This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

Pages 237 à 260. N° 12. Berne, 25 Décembre 1922.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR LE BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Pour les abonnements et tout ce qui se rapporte à la rédaction, s'adresser au Bureau international de l'Union télégraphique, Berne

:: Pour les annonces, s'adresser à la Société suisse d'Edition, Lausanne, 4, Jumelles, 4. :: Téléphone 1339

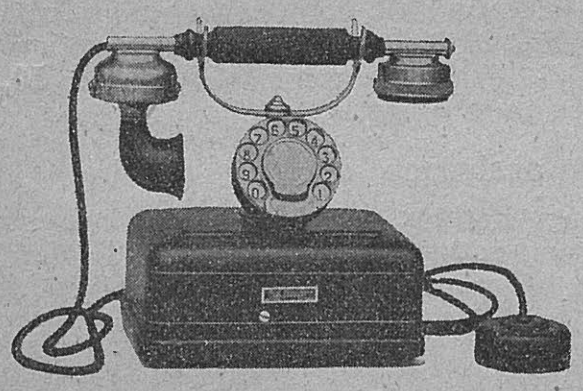
BELL TELEPHONE MFG Co, ANVERS, BERNE Bubenbergplatz 10

Appareils téléphoniques pour tous usages

Commutateurs à magnéto et à batterie centrale manuels et automatiques

pour Installations privées et Réseaux téléphoniques

Appareils de Protection et Matériel de pose

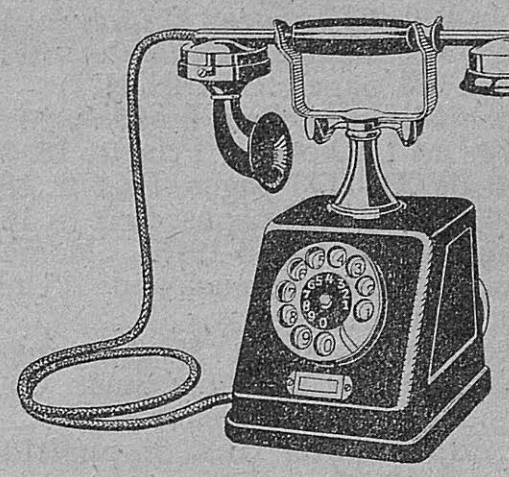


Fils et Câbles téléphoniques

et pour Installations de Force motrice à haute et basse tension

Appareillages pour toutes Applications de l'Electricité

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY · APPAREILS TÉLÉPHONIQUES · Société Anonyme · ANVERS BELGIQUE



Téléphonie automatique

En Suisse plus de **5000 appareils** en service dans les établissements les plus divers.

Siemens & Halske S. A.

Zurich Lausanne

S. A. Hasler ▫ Berne

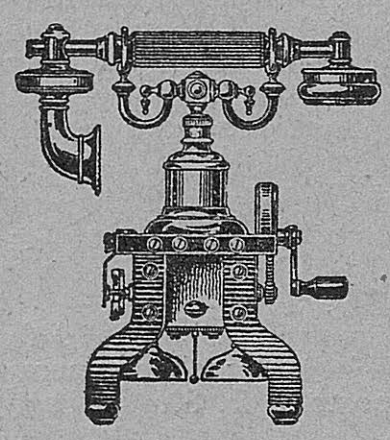
Stations Téléphoniques

à Batterie Centrale

Allmänna Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson

Stockholm

Adresse télégraphique: „MIKROFON STOCKHOLM"



Télégraphie, téléphonie, signaux, instruments de mesure, etc., etc.

MATÉRIEL TÉLÉPHONIQUE POUR INSTALLATIONS PRIVÉES ET RÉSEAUX PUBLICS

APPAREILS DE MESURE ET COMPTEURS ÉLECTRIQUES

USINES FONDÉES EN 1892

THE NEW **ANTWERP TELEPHONE** AND ELECTRICAL WORKS

SOCIÉTÉ ANONYME

ANVERS-BERCHEM

BELGIQUE

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE: ELECTRICAL-ANVERS

U.I.T. GENÈVE

PUBLICATIONS DU BUREAU INTERNATIONAL DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

(Le règlement de compte se fait par payement préalable en mandat de poste ou contre remboursement. Les prix des publications ne représentant que les prix de revient, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.)

A. Télégraphie.

Cartes des communications télégraphiques.

1° **Carte générale des grandes communications télégraphiques du Monde,** en 1 feuille. Edition de 1920. Prix 1 fr., port non compris, ou 1 fr. 90, port et emballage compris, par exemplaire.
2° **Carte des communications télégraphiques du régime extra-européen,** en 4 feuilles. (Edition épuisée.) Une nouvelle édition est en préparation et paraîtra au commencement de l'année 1923.
3° **Carte des communications télégraphiques du régime européen,** en 4 feuilles. Dernière édition 1906. Prix 3 fr., port non compris, ou 3 fr. 60, port compris, par exemplaire.
(Le stock de la Liste des communications télégraphiques internationales du régime européen, brochure in-4°, édition 1906, est épuisé.)

Documents des Conférences télégraphiques:

1° **Rome,** 1871-1872. Un volume in-4° de 688 pages. Prix 13 fr. 50. *)
2° **St-Pétersbourg,** 1875. Un vol. in-4° de 677 pages. *Edition épuisée.*
3° **Londres,** 1879. Un volume in-4° de 667 pages. *Edition épuisée.*
4° **Berlin,** 1885. Un volume in-4° de 584 pages. Prix fr. 11. *)
5° **Paris,** 1890. Un volume in-4° de 748 pages. Prix fr. 13. *)
6° **Budapest,** 1896. Un volume in-4° de 1029 pages. Prix fr. 18. *)
7° **Londres,** 1903. Un volume in-4° de XII-1178 pages. Prix fr. 18. *)
8° **Lisbonne,** 1908. Un volume in-4° de XII-1147 pages. Prix fr. 18. *)

L'Union télégraphique internationale (1865-1915). Mémoire commémoratif édité à l'occasion du Cinquantenaire de l'Union télégraphique. Prix 2 fr. 40, port compris.

Convention télégraphique internationale et Règlement y annexé (Revision de Lisbonne 1908). Brochure in-4° de 50 pages. Prix pour les particuliers 2 fr. 80, port compris.

Tableau des modifications et adjonctions aux dispositions du Règlement télégraphique de Lisbonne, rendues nécessaires par la Revision, à Londres (1912), de la Convention et du Règlement radiotélégraphiques. Prix 60 ct., port compris.

Tableau A des taxes du régime européen, 3e édition, 1922. Prix 50 ct., port compris.

Annexe au Tableau A du Règlement télégraphique international (Revision de Lisbonne), 3e édition, 1922. Fascicule in-4° de 68 pages. Prix 3 fr. 40, port compris.

Tableau B des taxes du régime extra-européen, 2e édition, 1922. Prix 1 fr. 90, port compris.

Décomposition des taxes du Tableau A annexé au Règlement du service télégraphique international (Revision de Lisbonne). Brochure in-4° de 123 pages, édition 1910. Prix 2 fr., port compris.

Tableau indiquant la manière dont sont traités, par les diverses Administrations et Compagnies privées, les **télégrammes en langage secret,** les **télégrammes spéciaux** et les **correspondances téléphoniques** dont l'acceptation est facultative aux termes du Règlement de service international. Fascicule grand in-4° de 41 pages. 1910. Prix 2 fr. 50, port compris.

Droit pénal télégraphique, par le Dr Otto Dambach. Brochure in-8° de 72 pages. 1872. Prix 70 ct., port compris.

Journal télégraphique.

Publication mensuelle in-4°. Prix de l'abonnement annuel 9 fr. en Suisse, 10 fr. dans le reste de l'Union postale; abonnement pris par l'intermédiaire d'un bureau de poste 8 fr. 80. Un numéro isolé 1 fr., port compris.
Les volumes 1 à 3, comprenant les années 1869 à 1877, sont *épuisés.*
Le 4e volume, comprenant les années 1878 à 1880, est disponible au prix de fr. 15, port compris.
A partir de 1881, chaque année forme un volume séparé. Prix des volumes des années 1881 à 1920, 5 fr. 50 le volume, et 10 fr. le volume de l'année 1921.
On peut se procurer aussi des numéros isolés, autant qu'ils existent.
Table alphabétique générale des matières contenues dans le *Journal télégraphique* depuis sa création en 1869 jusqu'au 31 Décembre 1910. Prix 1 fr. 20 l'exemplaire, port non compris, ou 1 fr. 80 l'exemplaire, port compris.

Législation télégraphique.

Volume in-8° de 1064 pages, 2e édition, 1921. Prix fr. 10, port non compris.

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du Globe.

Brochure in-4° de 86 pages. 11e édition, Octobre 1922. Prix fr. 2, ou fr. 2,50 port compris, par exemplaire.

Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques.

14e édition, Avril 1922. Volume in-4° de 1093 pages. Prix 11 fr. 50 l'exemplaire, port non compris*). A partir du 1er Juillet 1922, et jusqu'à la publication d'une nouvelle (15e) édition de la Nomenclature, ce document est complété par des Annexes paraissant tous les deux mois. Le prix d'un abonnement aux Annexes pour les années 1922 et 1923 est de 3 fr. 50, les frais d'affranchissement y compris.

Statistique télégraphique comparative.

Le premier volume, in-4° de 68 pages, publié en 1871, comprend la statistique des années 1849 à 1869. Prix 5 fr. 50, port compris.
A partir de 1870, chaque année forme un fascicule séparé. Prix des fascicules 1870 à 1893, 1 fr. l'exemplaire, port compris, des fascicules 1894 à 1917, 1 fr. 20 l'exemplaire, port compris, et des fascicules 1918 à 1920, 1 fr. 70, port compris. (Le stock des fascicules des années 1878, 1882, 1883 et 1893 est épuisé.)

Statistique téléphonique comparative.

Fascicules se rapportant aux années 1896 à 1919. Prix des fascicules 1896 à 1907, 1 fr. le fascicule, port compris; prix des fascicules 1908 à 1917, 1 fr. 20, port compris, et des fascicules 1918, 1919 et 1920, 1 fr. 70, port compris.

Tarifs téléphoniques.

Brochure in-8° de 498 pages. 1905. Prix 2 fr. 60, port compris.

Nouveau Vocabulaire officiel pour la rédaction des télégrammes en langage convenu.

4 volumes in-4°. Le 1er, de 1899, comprenant les lettres A à D; le 2e, de 1900, comprenant les lettres E à L; le 3e, de 1900 également, comprenant les lettres M à R; le 4e, de 1901, comprenant les lettres S à Z; les 4 volumes comprenant 2925 pages. En plus, un appendice de 38 pages publié en 1901. Prix total pour le public, fr. 50, ou fr. 15 par volume séparé et port compris.

Répertoire analytique

des tarifs et autres renseignements notifiés par le Bureau international depuis sa fondation et non rapportés à la date du 31 Mars 1911. Brochure grand in-4° de 102 pages. 1911. Prix 3 fr. 60, port non compris, ou 4 fr. 50, port compris, par exemplaire.

B. Radiotélégraphie.

Documents des Conférences radiotélégraphiques

Conférence de Berlin, 1906. Un volume in-4° de 374 pages. Prix fr. 5, port non compris.
Conférence de Londres, 1912. Un volume in 4° de 650 pages. Prix fr. 8, port non compris.
Convention radiotélégraphique internationale de Londres avec son Protocole final et Règlement de service y annexé. Brochure in-4° de 35 pages. Prix 1 fr. 30, port compris.

Nomenclature officielle des stations radiotélégraphiques.

(française ou anglaise).

Brochure in-4°. Octobre 1922. Prix d'un exemplaire avec un abonnement aux Suppléments mensuels qui paraîtront jusqu'à la fin de 1923: 14 fr., port compris.

Liste alphabétique des indicatifs d'appel contenus dans la Nomenclature officielle des stations radiotélégraphiques.

Brochure in-4°. Juin 1922. Prix d'un exemplaire avec un abonnement aux Suppléments mensuels pour 1922 et 1923: 6 fr., port compris.

Liste des abréviations à employer dans les transmissions radiotélégraphiques (Avril 1913).

(Editions anglaise ou française.)

(Extrait du Règlement de service annexé à la Convention radiotélégraphique internationale de Londres.) Prix 30 centimes par exemplaire, port compris.

Statistique générale de la radiotélégraphie.

Fascicules se rapportant à la situation à la date du 30 Juin 1908, à la période du 1er Juillet au 31 Décembre 1908 et aux années 1909 à 1920. Prix 40 cent. le fascicule, port compris. (Le stock des fascicules de l'année 1909 est épuisé.)

Carte officielle des stations radiotélégraphiques, en 5 feuilles comprenant, la 1re: l'Océan Atlantique du Nord (partie orientale) et la Méditerranée; la 2e: l'Océan Atlantique du Nord (partie occidentale); la 3e: l'Océan Indien; la 4e: l'Océan Atlantique du Sud; la 5e: l'Océan Pacifique. Les deux premières feuilles ont été publiées, les trois autres feuilles paraîtront prochainement. Prix de chaque feuille 3 fr., port et emballage compris.

*) L'envoi se fait par colis postal dont la taxe varie suivant le pays de destination.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

Abonnements.
Un an : Suisse, 9 r.
Union postale, 10 fr. suisses.
Abonnements pris par l'intermédiaire de la poste (dans les pays où ce service d'abonnement est organisé), 8 fr. 80 suisses.
Un numéro isolé, 1 franc.

PUBLIÉ MENSUELLEMENT PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DE

L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE

Abonnements.
Un an : Suisse, 9 fr.
Union postale, 10 fr. suisses.
Abonnements pris par l'intermédiaire de la poste (dans les pays où ce service d'abonnement est organisé), 8 fr. 80 suisses.
Un numéro isolé 1 franc.

XLVI^e volume. — 54^e année. N° 12. *Berne, 25 Décembre 1922.*

MONUMENT COMMÉMORATIF DE LA FONDATION DE L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE
INAUGURÉ A BERNE LE 16 DÉCEMBRE 1922.

SOMMAIRE

I. Inauguration du monument commémoratif de la fondation de l'Union télégraphique. — II. Conférences faites à l'Ecole supérieure des Postes et Télégraphes de Paris, sur le récepteur téléphonique, par M. Kennelly, professeur à l'Université de Harvard et au Massachusetts Institute of Technology (à suivre). — III. Les télégraphes et les téléphones en Norvège pendant l'année budgétaire 1919/1920. — IV. Les télégraphes et les téléphones au Danemark pendant l'année budgétaire 1920/1921. — V. Bibliographie. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nécrologie. — VIII. Nouvelles. — IX. Interruptions et rétablissements de lignes.

Inauguration du monument commémoratif de la fondation de l'Union télégraphique.

Le 11 Juin 1908, avant de prononcer la clôture de la Conférence de Lisbonne, son président, M. Alfredo Pereira, directeur général des Postes et des Télégraphes du Portugal, lui soumit la proposition suivante:

« 1. Vu qu'en l'année 1915, cinquante ans seront écoulés depuis la fondation de l'Union télégraphique internationale, les Administrations de l'Union représntées à Lisbonne décident qu'un monument sera érigé à Paris en souvenir de ce fait.

« 2. Les Administrations sont d'acord que les frais résultant de l'érection de ce monument doivent être considérés comme frais communs du Bureau international dans les termes du règlement annexé à la Convention.

« 3. Les frais de toute nature afférents à l'érection du monument ne devront pas dépasser la somme de 200 000 francs à couvrir par des annuités de 25 000 francs.

« 4. A cet effet, la somme de 100 000 francs allouée au Bureau international, par année, pour les frais communs sera augmentée, dès l'année 1908, à 125 000 francs.

« 5. De l'excédent annuel de 25 000 francs, il sera constitué un fonds spécial, que le Conseil fédéral suisse est prié de vouloir bien mettre à la disposition du gouvernement de la République Française aussitôt qu'il aura atteint, intérêts compris, la somme de 200 000 francs.

« 6. Le Gouvernement de la République Française est prié de vouloir bien se charger de toutes les mesures nécessaires concernant l'exécution du monument.

Palais de la Conférence, le 11 Juin 1908.

Le Président de la Conférence:
Alfredo Pereira. »

Cette proposition fut accueillie par des applaudissements chaleureux et prolongés.

S. Exc. M. Simyan, Sous-secrétaire d'Etat des Postes et des Télégraphes de France, qui assistait à la séance, répondit en ces termes:

« Messieurs et chers collègues, La proposition de notre président est dictée par un sentiment de reconnaissance; je l'en remercie bien sincèrement et je vous remercie des unanimes applaudissements dont vous l'avez soulignée.

« Le Gouvernement de la République Française serait heureux d'accepter le monument commémoratif de la fondation de l'Union télégraphique et la ville de Paris, j'en suis sûr, aurait certainement offert le terrain nécessaire à son érection. Mais je dois vous faire remarquer que l'Union postale, en ce moment même, fait ériger un monument à Berne; il me semble qu'il serait préférable de réunir à Berne les monuments des deux Unions sœurs.

« Monsieur le président, je me permets donc de vous demander de modifier votre proposition, qui a été accueillie si chaleureusement, et de décider que le monument sera érigé à Berne et non à Paris.

« Si vous êtes d'accord, il n'y aurait qu'à modifier légèrement le texte proposé. »

M. le président déclara que, dans sa pensée, et certainement dans celle de tous les membres de l'assemblée, l'érection à Paris d'un monument commémoratif de l'Union télégraphique aurait été un juste hommage rendu à la nation française fondatrice de cette Union. Toutefois, après les observations exposées par S. Exc. M. le Sous-Secrétaire d'Etat des Postes et des Télégraphes de France, il se ralliait à l'amendement que ce dernier a formulé.

La proposition fut approuvée par acclamation.

M. le délégué de la Suisse remercia dans les termes suivants:

« Monsieur le président,
« Messieurs,

« Au nom du Conseil fédéral suisse, je remercie bien sincèrement MM. les membres de la Conférence du grand honneur qu'ils viennent de faire à mon pays, en désignant la ville de Berne pour l'emplacement du monument commémoratif de la fondation de l'Union télégraphique. Je voudrais également prier de recevoir l'expression de la plus profonde reconnaissance S. Exc. M. le Sous-Secrétaire d'Etat des Postes et des Télégraphes de France qui, en renonçant à accepter la proposition qui vient d'être faite en faveur de Paris, a bien voulu

proposer de reporter sur la Suisse cette marque de sympathie et de confiance. »

En exécution du mandat que la Conférence de Lisbonne lui avait confié, le Conseil fédéral suisse procéda, à la date du 16 Juillet 1909, à la nomination d'un jury international chargé d'élaborer un projet de concours à ouvrir entre les artistes du monde entier, de choisir entre les places publiques offertes par la ville de Berne pour l'érection du monument, celle qui répondait le mieux à ce but, et enfin de juger les projets qui seraient présentés.

Ce jury comprenait un membre de chacun des pays ci-après: Allemagne, Autriche, France, Grande-Bretagne, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Portugal, Russie et Suède, et M. le Colonel Frey, Directeur du Bureau international; il était présidé par un architecte suisse.

Le jury se réunit à Berne les 7 et 8 Octobre 1909 pour élaborer le programme du concours, lequel fut approuvé par le Conseil fédéral dans sa séance du 25 du même mois.

En voici les dispositions essentielles:

Le monument devra rappeler clairement la fondation de l'Union télégraphique; il sera érigé place Helvetia; les projets devront parvenir à Berne avant le 15 Août 1910.

Le moment venu, le jury siégea une deuxième fois pour choisir parmi les 92 projets présentés. Après de successives éliminations, et après avoir examiné avec beaucoup d'attention les quatre projets retenus en dernier lieu, il fut unanime à reconnaître qu'aucun d'eux ne pouvait être recommandé pour l'exécution, et conseilla en conséquence l'ouverture d'un nouveau concours.

C'est parmi les 106 maquettes qui furent présentées à ce concours que le jury choisit celle de M. Giuseppe Romagnoli.[1])

La conception de l'ensemble était inspirée par l'idée suivante:

LES AMES DES PEUPLES SONT RÉUNIES PAR L'UNION TÉLÉGRAPHIQUE.

[1]) M. Romagnoli est né en 1872 à Bologne. Il y passa son enfance et étudia à l'Istituto Artistico Venturoli de cette ville.

Il fit de nombreux voyages d'études en Italie, à Monaco, à Paris et à Bruxelles.

De la recherche de la vérité, dans ses premières œuvres, il passa à une vision plus large de la nature, surtout depuis son établissement à Rome, où il fut appelé à fonder et à diriger l'Ecole royale de la Médaille.

Il prit part à divers concours suivis de l'exécution de monuments publics et privés. Il frappa également des médailles pour l'Etat; il est l'auteur des nouvelles pièces d'une lire et de 50 centimes.

« A la représentation des types ethnographiques des différentes races, a dit l'auteur, j'ai préféré la la matérialisation des sentiments qui sont partagés par tous les peuples et qui caractérisent l'humanité dans le monde. Je crois ainsi que l'idée de la composition, sans rendre moins évident le fait qu'il s'agit de célébrer, s'élève à une hauteur plus pratique, et que cette idée peut, par conséquent, être rendue par des formes d'une plasticité plus artistique et idéale.

« La figure centrale, qui symbolise la Convention internationale de Paris, rappellera la télégraphie par l'esprit de son expression et l'union par son geste. Le symbole est encore mieux expliqué par les noms des vingt Etats fondateurs de l'Union télégraphique qui seront gravés tout près de cette figure, tandis qu'il sera réservé dans l'exergue de la composition une place honorable pour une inscription rappelant d'une manière plus historique le grand fait de la convention de Paris.

« A la base du monument sera placée une frise formée par des fils conducteurs et d'autres engins relatifs à la télégraphie. »

Le monument vient d'être achevé.

La figure centrale (l'Union télégraphique) est assise; d'un geste noble et harmonieux, elle étend ses bras à droite et à gauche et ses mains s'unissent à celles de deux autres figures symboliques qui surgissent au-dessus des groupes latéraux, exprimant ainsi une idée d'union. Ces deux figures symboliques synthétisent les divers sentiments communs à tous les peuples, sentiments qui sont exprimés par les figures plus petites dont se composent les deux groupes latéraux.

Dans ces groupes, les deux figures placées de chaque côté de la statue centrale représentent: l'homme tenant un livre fermé: la science déjà acquise par les générations passées; l'homme tenant un livre ouvert: la science qui reste à acquérir pour augmenter le patrimoine de l'humanité.

Puis viennent:

La charité, dans une de ses plus éloquentes attitudes;

La fertilité et la richesse de la terre, symbolisées par un jeune homme et une jeune femme portant triomphalement une gerbe de blé;

La douleur;

Le travail intellectuel, représenté par un homme qui pétrit la matière informe;

La famille, dans sa forme synthétique;

La défense de la justice et des opprimés, figurée par un homme portant une épée;

Des travailleurs exécutant leurs rudes métiers.

Sur la face antérieure, de chaque côté de la figure centrale, deux tablettes sont ménagées, sur lesquelles on lit:

A gauche: « Union télégraphique internationale fondée à Paris en 1865 sur l'initiative du Gouvernement français »;

A droite: « Erigé par décision de l'Union télégraphique prise à la Conférence internationale de Lisbonne 1908 ».

A l'arrière sont gravés les noms des pays fondateurs de l'Union en 1865, et les noms des pays faisant partie de l'Union en 1908.

Devant et derrière se creusent deux bassins semi-circulaires où l'eau se déverse en cascades.

Les figures sont en bronze patiné gris et l'architecture en granit gris de Castione.

Le monument est d'une grande sobriété et d'une majestueuse ampleur. L'ensemble est compact, trapu, ramassé, peut-être un peu écrasé; on se rend compte que l'artiste s'est efforcé de masquer le moins possible le musée historique devant lequel il s'élève, ainsi que les deux ours qui ornent l'entrée de celui-ci.

Aux termes du marché conclu avec M. Romagnoli, les travaux d'érection devaient être terminés en 1915, afin que l'inauguration pût avoir lieu pendant la Conférence télégraphique qui devait se tenir à Paris. Par suite des événements, ils furent suspendus pendant plusieurs années. Ils viennent d'être achevés et l'inauguration du monument a eu lieu le samedi, 16 Décembre, à onze heures $^1/_4$ du matin.

Assistaient à la cérémonie: le Conseil fédéral suisse, les diplomates et autres représentants des Etats faisant partie de l'Union télégraphique, les présidents et vice-présidents des Chambres fédérales et les autorités cantonales et communales.

S. Exc. M. Allizé, ambassadeur de France, au nom des représentants des Gouvernements, prit le premier la parole et prononça le discours suivant:

« Monsieur le Président,
Messieurs les Conseillers,
Mesdames et Messieurs,

Le 17 Mai 1865, l'Union télégraphique internationale naissait à Paris. Evénement fécond pour l'évolution de la pensée humaine et les relations entre les peuples. L'Union télégraphique était l'aînée d'une nombreuse famille d'Unions universelles, chacune dévouée à un art et à une science et toutes consacrées, par cet art et par cette science, à la cause du progrès humain. Plus d'une de ces Unions, à commencer par leur ancêtre, ont trouvé sur le sol helvétique un terrain privilégié et prédestiné à leur florissante expansion. Le Gouvernement fédéral a voulu que ce soit le doyen des représentants diplomatiques participant à cette cérémonie qui célèbre en son cinquantenaire, la doyenne des Unions internationales, parisienne de naissance, bernoise d'adoption. Je l'en remercie. Il a pensé aussi que je pouvais être qualifié pour parler au nom des Administrations constituant l'Union, comme Ambassadeur de France, comme représentant de l'Etat qui a présidé à la création de l'Union, comme fils de ce pays où la grande idée de la transmission de la pensée humaine à travers l'espace a toujours hanté des esprits pénétrés d'universalisme, et où son XVIII^e siècle a vu les premières découvertes et les premières applications de l'électricité et de la télégraphie. Faut-il évoquer à cet égard les ingénieuses découvrtes de Guillaume Amontons et de Claude Chappe, et rappeler, ce qui serait tout à fait de mise en ce jour, que le premier télégraphe électrique a été construit à Genève dès 1774, par le Français Lesage.

En 1865, l'année même de l'Union télégraphique, un jeune poète français, encore presque un enfant, s'enthousiasmait pour cet essor de la science au service des hommes. Il s'appelait Sully-Prudhomme. Il rêvait d'élever une grande épopée aux merveilles de l'étincelle électrique, flamme impalpable et mystérieuse mise, par le télégraphe, au service de la pensée humaine..... Cette grande œuvre, il ne put l'accomplir qu'en fragments..... Mais le flambeau des âmes se passe de main en main, comme dans la course des torches de l'ancienne Athènes. Une main nouvelle, une jeune main de la belle et noble Italie, a recueilli la pensée qui illuminait la vision intérieure du poète français. M. Romagnoli, de son ciseau latin, a fait jaillir une épopée, ici même, du sol de la vieille Suisse, entre le fleuve national et le Musée national de la ville fédérale. Epopée symbolique et lyrique, où les humbles engins de la télégraphie ont leur place à côté des grandes figures idéales qui expriment l'âme des Nations, réalisant peu à peu à travers l'espace et le temps le rêve des peuples créateurs de l'Union, gravés sur le socle comme ils étaient accourus en 1865 à l'appel du Gouvernement français. Par son air de force, de sérénité, d'élégance aisée, ce monument restera l'image la plus tangible et la plus heureuse de l'idée que nous célébrons aujourd'hui. »

Puis, après avoir célébré les bienfaits de l'Union télégraphique, l'Ambassadeur de France conclut en ces termes:

« Monsieur le Président,
Messieurs les Conseillers,

C'est donc avec une fierté particulière qu'au nom des Etats qui composent l'Union télégraphique internationale, je vous remets ce monument. Puissent le Gouvernement fédéral et le peuple suisse y voir le témoignage de notre reconnaissance pour leurs aspirations continues vers des fins d'une hauteur morale constamment accrue, et ne doutons pas, devant les résultats déjà acquis, que nos efforts communs ne contribuent à rapprocher l'idéal de paix, de justice et de progrès social, espérance commune des peuples et salut suprême de l'Humanité.»

M. Haab, président de la Confédération suisse, répondit en ces termes:

« Sehr verehrte Anwesende,

Im Namen des schweizerischen Bundesrates und im Namen des Schweizervolkes entbiete ich den Herren Vertretern der der Telegraphenunion angehörenden Regierungen und den übrigen hier versammelten Gästen den herzlichsten Gruß und Willkomm. Ich verbinde damit den Dank dafür, daß Sie der Einladung, gemeinsam mit uns den bedeutungsvollen Vorgang der Enthüllung des Welttelegraphendenkmals feierlich zu begehen, Folge geleistet haben. Ganz besonders dankbar sind wir dem Herrn französischen Botschafter für die so überaus liebenswürdigen Worte, mit welchen er, als der würdige Vertreter der Unions-Staaten, die Übergabe des Denkmals an die Schweiz begleitet hat.

Es ist für mich eine Ehre und eine Freude zugleich, das Monument, das nunmehr in seiner sieghaften, künstlerischen Pracht enthüllt vor unsern Augen steht, in die Obhut der Schweizerischen Eidgenossenschaft nehmen zu dürfen. Wir versprechen, es treu zu schirmen und stets in würdigem Stande zu erhalten, dankbar gedenkend der freundschaftlichen Gesinnung, die die Telegraphenunion unserem Lande erwies, dadurch, daß sie ihm dieses Sinnbild ihrer hohen und segensreichen Ziele anvertraute; dankbar gedenkend aber auch des hervorragenden Bildners, Giuseppe Romagnoli, dessen von hoher, künstlerischer Intuition geleitete Meisterhand dieses herrliche Werk geschaffen hat.

Ich bringe ihm, der unter uns weilt, unsere Huldigung dar.

Würdig steht heute seine Schöpfung neben dem von René de St. Marceaux geschaffenen Weltpostdenkmal. Und damit die beiden Wahrzeichen dieser großen, die Welt umspannenden und dem Wohle der ganzen Menschheit in gleicher Weise dienenden Schwestervereinigungen, des Weltpostvereins und der Telegraphenunion, am Sitze ihrer Zentralorgane, Seite an Seite von der Kraft des in ihnen verkörperten Gedankens Zeugnis ablegen, hat Frankreich hochherzig das zuerst ihm, als der Gründerin der Telegraphenunion, zugedachte Monument der Schweiz zugewendet.

In prächtiger Symbolik verkörpert es Inhalt, Zweck und Bedeutung einer der wunderbarsten Erfindungen des menschlichen Geistes, der Telegraphie, einer Erfindung, der heute die drahtlose Zeichen- und Lautübertragung neue noch unübersehbare Möglichkeiten eröffnet. Der Künstler läßt aber zugleich auch erkennen, daß die Telegraphie ihre segensreiche kosmopolitische Bedeutung als beinahe vollkommenes und unentbehrlich gewordenes Verkehrsmittel nur erreichen konnte, dank der Telegraphenunion und der unermüdlichen, weitsichtigen und verständnisvollen Arbeit, die diese seit ihrem Entstehen geleistet hat.

Als Ende der Vierzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts die Telegraphie ihren Siegeszug begann, sahen sich die Regierungen bald gezwungen, Einzelkonventionen abzuschließen zur interstaatlichen Regelung einer Reihe von Fragen, wie z. B. über das Verrechnungswesen, die technische Einheit der Einrichtungen, die Einführung von Neuerungen, die Wahrung des Telegraphengeheimnisses und anderes mehr.

Es war Frankreich, welches zuerst die Notwendigkeit erkannte, im Interesse der Entwicklung des Telegraphenverkehrs diese separaten Abmachungen zu einem generellen Übereinkommen zu verarbeiten und möglichst viele Staaten zu veranlassen, demselben beizutreten.

In dem zu diesem Zwecke im Frühling 1865 nach Paris einberufenen Kongresse legte die französische Verwaltung ein von ihr entworfenes Projekt vor und am 17. Mai 1865, dem Geburtstage der Telegraphenunion, wurde diese Convention de Paris von den bevollmächtigten Delegierten von 20 Staaten, deren Namen mit ehernem Griffel auf diesem Denkmal verewigt sind, unterzeichnet.

Heute gehören beinahe alle Kulturstaaten der Welt als Mitglieder dieser Telegraphenunion an, oder es stehen doch ihre Regierungen mit deren Zentralorgan, dem Bureau international de l'Union

*

télégraphique, das wir stolz sind, in Bern beherbergen zu dürfen, in enger Beziehung.

Es ist daher wohl verständlich, daß der vom Generaldirektor des Post- und Telegraphenwesens von Portugal, Herrn Alfredo Pereira, an der Konferenz zu Lissabon vom Jahre 1908 zuerst geäußerte Gedanke, zur Erinnerung an den fünfzigsten Jahrestag der Gründung der Welttelegraphenunion ein Monument zu errichten, überall zustimmenden Widerhall fand.

Was für den 17. Mai 1915 vorgesehen war, konnte infolge des Weltkrieges erst heute Ereignis werden. Für uns und die Nachwelt ist das Meisterwerk Romagnolis zugleich der würdige Ausdruck des Dankes für die hingebende Arbeit all' der hervorragenden Männer, die sich um die Gründung der Welttelegraphenunion und seither um ihre Entwicklung verdient gemacht haben. Sie leisteten und leisten eine zivilisatorische Arbeit ersten Ranges. Sie sind die erfolgreichen Förderer universeller Kultur. Sie propagieren die Notwendigkeit friedlicher Zusammenarbeit aller Nationen und Rassen zur Hebung der Wohlfahrt der Menschheit.

Und weil der elektrische Funke und die elektrische Welle alles, was der Einzelne und ganze Völker erleben und was sie bewegt mit der Schnelligkeit des Gedankens, der keine Grenzen kennt, von Haus zu Haus, von Stadt zu Stadt und von Land zu Land verkündet, sind die Männer, deren Werk wir heute feiern, die Pioniere der Universalität des geistigen Lebens. Sie sind die Überwinder von Zeit und Raum, sowie der Schranken, die die Völker trennen und die häufig nur Verblendung und irregeleitete Leidenschaft künstlich errichtet haben.

Unser kleines Land hat je und je sein nobile officium darin erblickt, seinen neutralen Boden und seine Mitarbeit allen internationalen Bestrebungen zur Förderung sozialer, wirtschaftlicher und kultureller Einheit zur Verfügung zu stellen, und wir sind stolz und dankbar zugleich, daß man uns in Anerkennung dieser unserer Mission internationaler Ämter anvertraut hat, die berufen sind, in diesem Sinne zu wirken.

Es ist auch unser heißer Wunsch und unsere Hoffnung, daß der Völkerbund sich in unserem Erdreiche zu einem starken, lebenskräftigen Baume entwickeln werde, in dessen Schatten alle Nationen Raum finden, die guten Willens sind.

Und nun, meine Herren Vertreter der befreundeten Staatsoberhäupter und Regierungen, seien Sie dessen gewiß, daß das Schweizervolk nicht nur das ihm anvertraute Monument unter seinen Schutz und Schirm nehmen, sondern auch die Idee, die es verkörpert, stets hochhalten wird.

Wenn der Künstler seiner Schöpfung das Motto mitgegeben hat, es soll die durch die Telegraphenunion verbundenen Herzen der Völker zum Ausdrucke bringen, so wollen wir nie vergessen, daß diese Herzen zusammenschlagen in der Sehnsucht nach einem wahren, dauernden Frieden, unter dessen Schutze allein Errungenschaften, wie wir sie heute feiern, ihre segensreiche Wirksamkeit zum Wohle der Menschheit entfalten können.»

Ce fut ensuite le tour de M. Etienne, Directeur du Bureau international, qui s'exprima ainsi:

«Monsieur le Président de la Confédération,
Mesdames, Messieurs,

Lorsque, le 6 Janvier 1838, Alfred Vail réussit, dans les ateliers de Morristown (New-Jersey) à faire passer, à l'aide d'un courant électrique, par un fil isolé de 5 kilomètres de longueur, les signes de l'aphabet inventé par son associé Morse, ces deux esprits chercheurs étaient loin de se douter du développement qu'allait prendre leur découverte.

Appliquée d'abord isolément, depuis 1849, dans divers pays, la télégraphie électrique voulut bientôt franchir leurs frontières; mais au passage de celles-ci, les télégrammes devaient alors être transmis de la main à la main, de sorte que des arrangements internationaux devinrent nécessaires.

En 1850, un premier groupement d'Etats de l'Europe centrale établit certaines règles uniformes; 3 ans plus tard, les Etats de l'Europe occidentale se groupèrent à leur tour et, en 1858, le Conseil fédéral suisse émit l'idée de réunir en une seule organisation les Etats de l'Europe continentale, afin de pouvoir bénéficier en commun des progrès de la science et de l'industrie, qui avaient déjà permis de développer beaucoup la télégraphie et d'étendre les réseaux des lignes.

La réalisation de cette idée était réservée à la Conférence de Paris, où se réunirent en 1865 les délégués des 20 Etats dont les noms figurent sur le monument que nous inaugurons aujourd'hui. C'est alors que fut fondée l'Union télégraphique et élaboré un traité général, appliqué depuis le 1er Janvier 1866.

Au cours de 9 Conférences de revision, tenues successivement dans les principales capitales de l'Europe, et à la première desquelles, en 1869, fut créé le Bureau international des Administrations télégraphiques, les textes furent repris et améliorés;

la Convention resta sans changement depuis 1875, mais le Règlement de service fut remanié encore à Lisbonne en 1908, et ses dispositions, sauf de légères retouches, en sont valables encore actuellement.

La Conférence qui devait se tenir à Paris en 1915 a été renvoyée, par suite des événements d'alors, à une date indéterminée.

Actuellement, la télégraphie se présente à nous sous les traits d'une vénérable octogénaire, qui siège au centre de sa trame de plus de 7 millions de kilomètres de fils, enserrant tout le globe, et qui surveille en outre six cent mille kilomètres de câbles reposant sur le fond des mers; elle préside chaque année à l'acheminement de 5 à 600 millions de télégrammes, aussi a-t-elle droit aux plus grands égards de la part de notre Bureau international.

Sa quiétude, toutefois, avait été troublée, voici quelque vingt-cinq ans, par l'apparition d'une jeune personne, dont les allures lui semblèrent alors plutôt inquiétantes; serait-ce une rivale, une concurrente ou une collaboratrice?

Délaissant la chevelure des inombrables circuits télégraphiques, et n'étant reliée à la terre que par quelques minces filaments, la Radiotélégraphie accapara bientôt le domaine de l'air, qu'elle remplit de ses ondes hertziennes; ayant pu franchir d'un bond, en 1899, le Canal de la Manche, elle se risqua, d'un trait, deux ans après, à travers l'Atlantique. Malgré la rapidité de sa course, elle ne fut pas sans apercevoir au-dessous d'elle, suant et soufflant, les paquebots, petits ou grands, qui s'efforçaient de rallier l'une ou l'autre rive. Emue de compassion à l'idée des dangers qu'ils pouvaient courir, toute son attention se porta sur les moyens les plus aptes à assurer la sécurité de la vie humaine en mer; elle possède maintenant sa propre cabine sur chaque navire, où elle rend les plus précieux services aux commandants et aux passagers; en cas de péril, son cri de détresse, aussitôt entendu à plus ou moins grande distance, amène bien vite le secours espéré. La brume n'a plus de secrets pour elle, avec la possibilité de pouvoir entrer en conversation avec les stations côtières, qui lui révèlent sa position ou lui transmettent des nouvelles; enfin, se souvenant du *Titanic*, elle surveille d'un œil sévère les migrations des icebergs et les signale à temps au navigateur, qu'elle renseigne également sur les épaves, les cyclones, les typhons et autres obstacles à la sécurité des voyages sur mer.

La Radiotélégraphie ne néglige point, pour cela, la terre ferme, et elle n'eut de repos qu'après avoir obligé l'ingénieur à pousser toujours plus haut ses pylônes, à étendre davantage ses antennes et à augmenter la puissance de ses appareils, afin de pouvoir, de ses grandes stations, envoyer sans relais ses ondes à leurs antipodes, utilisant ainsi le maximum de la portée sur terre. Elle est en outre la fidèle compagne de l'aviateur, qu'elle guide dans ses randonnées et relie à son port d'attache; auxiliaire précieuse de la police, elle est plus rapide que le délinquant le plus agile; enfin, mettant à profit ce qui a été fait jusqu'ici en météorologie, elle ne tardera pas, nous l'espérons, à être le conseiller le plus écouté de l'agriculteur, du touriste et de l'alpiniste, qui, eux tous, recevront avec reconnaissance les prévisions du temps, les probabilités de neige, de gelée, de pluie, d'orages, etc., transmises dans ce but, assez à l'avance pour pouvoir être utilisées.

L'activité fébrile de cette jeune personne méritait d'être quelque peu dirigée et ordonnée; aussi, en deux Conférences internationales tenues: la 1re à Berlin en 1906, la seconde à Londres en 1912, certaines règles lui furent imposées; le Bureau international, chargé depuis 1906 d'une surveillance discrète, l'exerce, cela va sans dire, avec une affectueuse sollicitude.

La Convention radiotélégraphique et son Règlement de service devaient être revisés à Washington en 1917, mais cette Conférence ne put alors avoir lieu; il sera réservé sans doute à la future Conférence générale des Communications électriques, aux préparatifs de laquelle le Bureau international travaille activement, d'amener la fusion des deux Conventions et Règlements télégraphiques et radiotélégraphiques, afin d'avoir, en un code unique, des dispositions uniformes applicables en ces matières à tout notre globe.

Telle est, en très bref résumé, l'Union télégraphique.

Voulant en commémorer la fondation à Paris, par un monument, qui devait être érigé en cette capitale et dont l'inauguration aurait coïncidé, si possible, avec la réunion de la Conférence prévue pour 1915, anniversaire également des cinquante ans d'existence de l'Union télégraphique, la Conférence de Lisbonne, se rendant au vœu de la France, décida de placer ce monument à Berne, où l'on préparait alors l'érection de celui de l'Union postale.

Nous espérons que les gracieuses figures du nouveau monument, conçues et nées sous le beau ciel d'Italie, s'acclimateront peu à peu sous un ciel moins clément, dans la Ville fédérale, et qu'elles ne tarderont pas à entretenir les meilleures relations

de bon voisinage avec les chefs-d'œuvre de l'art cubique et cubiste qui agrémentent déjà la place. Nous espérons également que la corporation du quartier du Kirchenfeld, qui avait tant insisté en 1908 pour que le monument soit érigé à peu près sur son emplacement actuel, s'en constituera la gardienne vigilante.

L'œuvre du très sympathique Commandeur Romagnoli tend, avec raison, à matérialiser les sentiments partagés par tous les peuples, et c'est avec un rare bonheur qu'il est parvenu à représenter la vie humaine dans l'une de ses plus belles manifestations. Nous voulons voir aussi dans ce monument le symbole de l'activité incessante déployée, à tous les degrés de la hiérarchie, dans les Administrations et Compagnies télégraphiques, radiotélégraphiques, téléphoniques et radiotéléphoniques du monde entier, et auxquelles nous envoyons le plus cordial salut; nous y voyons également un hommage de reconnaissance rendu aux hommes de grande culture scientifique, aux techniciens et à leurs collaborateurs, qui cherchent dans leur laboratoire, à l'usine ou à l'atelier, à accomplir chaque jour de nouveaux progrès dans la construction et la mise en œuvre des appareils et des installations servant à l'émission, la transmission et la réception des messages et des conversations, par fil ou sans fil.

Souhaitons, en terminant, que se réalise complètement, pour le plus grand bien de l'humanité tout entière, la belle devise choisie par l'artiste, qui a si noblement su rendre:

« les âmes des peuples réunies par l'Union télégraphique. »

La cérémonie était terminée peu après midi.

Conférences données à l'Ecole supérieure des Postes et Télégraphes de Paris, sur le récepteur téléphonique

par M. Kennelly, Professeur à l'Université de Harvard et au Massachusetts Institute of Technology.

CHAPITRE I.

Description sommaire.

Un récepteur téléphonique comporte essentiellement: un boîtier, dans lequel sont disposés les organes actifs; un système électro-magnétique, et un diaphragme vibrant.

Système électro-magnétique. — Ce système, quant à sa forme ou ses dimensions, varie avec chaque type d'appareil. Il est essentiellement constitué par un aimant permanent, dont un des pôles, ou bien plus souvent les deux pôles, sont soumis à l'action magnétisante d'une bobine. Ce ou ces pôles exercent leur attraction sur le diaphragme.

Nous allons indiquer quelques chiffres, fixant l'ordre de grandeur des constantes magnétiques de l'aimant.

Dans un récepteur ordinaire, du type bipolaire, la section de chaque pièce polaire est environ $S = 0{,}25$ cm².

A l'état de repos, la force magnétomotrice, caractérisant l'état d'aimantation permanente, est de l'ordre de $F = 200$ gilberts.

Le diaphragme est à une distance du plan des pôles, $x = 0{,}075$ cm.

Le terme principal de la réluctance du circuit magnétique étant la réluctance de l'air

$$R = \frac{2x}{S} = \frac{0{,}15}{0{,}25} = 0{,}6 \text{ Œrsted.}$$

Le flux d'induction est donc:

$$\xi = \frac{F}{R} = \frac{200}{0{,}6} = 330 \text{ maxwell.}$$

Et l'induction elle-même:

$$B = \frac{\xi}{S} = \frac{330}{0{,}25} = 1320 \text{ gauss.}$$

La force d'attraction exercée au repos par l'aimant sur le diaphragme est donnée approximativement par la formule de Maxwell:

$$\frac{F}{2S} = \frac{B^2}{8\pi} \text{ dynes/cm}^2$$

$$F = \frac{2\ S\ .\ B^2}{8\pi} = \frac{0{,}5\ .\ \overline{1320}^2}{8\pi} = 34.800 \text{ dynes (environ)}$$

$$F = \frac{34.800}{981} = 35{,}5 \text{ grammes environ.}$$

L'excitation de l'électro-aimant par le passage d'un courant dans l'enroulement qui l'entoure provoque une variation de l'induction.

Si N est le nombre de spires total de l'enroulement (comportant par exemple deux bobines, dans le cas considéré)

I l'intensité instantanée du courant traversant l'enroulement, la force magnétomotrice développée par l'excitation a pour valeur instantanée:

$$F_m = 4\ \pi\ N\ I$$

F_m est exprimée en gilberts, si I est exprimé en unités CGS électro-magnétiques,

Si par exemple N = 1300

$$I = 10^{-3} \text{ amp. } (= 1 \text{ milliampère} = 10^{-4} \text{ CGS EM})$$

$F_m = 4\,\pi . 1300 . 10^{-4} = 1{,}6$ gilbert.

Si le courant est un courant alternatif, dont l'intensité I est l'intensité efficace, la force magnétomotrice sera également alternative, et F_m calculé, représentera sa valeur efficace.

Les variations extrêmes de F seront alors données par:

$$F_M = F_m . \sqrt{2} = 1{,}6 \times \sqrt{2} = 2{,}06.$$

On peut se proposer de voir quelles seront alors les variations de la force d'attraction exercée sur le diaphragme.

Remarquons, en premier lieu, que si les pièces polaires de l'électro-aimant n'étaient pas aimantées préalablement, les variations de F_m produiraient des variations de B qui admettraient pour maximum:

$$B_M = \frac{F_M}{RS}$$

soit dans le cas particulier considéré:

$$B_M = \frac{2{,}06}{0{,}6 \times 0{,}25} = 13{,}7 \text{ gauss}$$

La force d'attraction, proportionnelle à B^2, serait une fonction périodique, de période double de celle du courant. Elle aurait pour minimum 0, pour valeur maxima:

$$F_M = \frac{B_M^2\, S}{4\,\pi} = \frac{\overline{13.7} \times 0.5^2}{4\,\pi} = 3{,}9 \text{ dynes}$$

Le rôle de l'aimantation permanente, donnée au noyau de l'électro-aimant, va être 1° de multiplier cette force, 2° de lui donner même période que le courant d'excitation.

En effet, l'induction totale sera dans ce cas $(B_o + B_m)$, B_o représentant l'induction permanente et B_m l'induction induite. Alors, F deviendra:

$$F_M = \frac{S}{4\,\pi} (B_o + B_m)^2$$

Soit, comme B_m est petit devant B_o

$$F_M = \frac{S}{4\,\pi} B_o^2 + \frac{S}{2\,\pi} B_o\, B_m$$

La partie variable de F sera ainsi:

$$F_M = \frac{S}{2\,\pi} B_o\, B_m$$

dont la période est celle de B_m.

L'écart entre les valeurs extrêmes de F est, dans le cas considéré, de l'ordre de:

$$2\,\frac{S}{2\,\pi} B_o\, B_M = \frac{0\,.\,25}{\pi} \cdot 1320\,.\,13{,}7 = 1440 \text{ dynes env.}$$

Cet écart est environ 400 fois plus grand qu'il ne l'eût été s'il n'y avait pas eu aimantation permanente du noyau.

Système mécanique. — La partie mécanique active du récepteur téléphonique est le diaphragme.

Le diaphragme est constitué par une plaque circulaire de métal magnétique dont le diamètre est d'environ 5 cm. et dont l'épaisseur est de l'ordre de quelques dixièmes de millimètres (0,03 cm. par exemple). Ce diaphragme est monté sur le boîtier de telle sorte que son bord soit encastré sur quelques millimètres.

Le diaphragme est susceptible de vibrer.

La théorie mathématique des plaques vibrantes permet de prévoir trois modes de vibration possibles, pour une plaque flexible circulaire encastrée qui n'est soumise à aucune action extérieure. L'expérience permet de contrôler les résultats de la théorie.

Dans un premier mode, il y a un mouvement d'ensemble de toute la plaque. A chaque instant, la forme de la plaque est de révolution. Le maximum d'amplitude a lieu au centre. Le déplacement de chaque point se fait parallèlement à une normale au plan de repos du diaphragme. Le déplacement de tous les points est, à un instant donné, de même signe. Il en est de même pour la vitesse.

Le mouvement vibratoire est un mouvement périodique, dont la période est fonction des dimensions des constantes élastiques du diaphragme.

Ce premier mode de vibration est celui que l'on rencontre lorsqu'on fait vibrer un diaphragme téléphonique libre (c'est-à-dire soustrait aux forces extérieures).

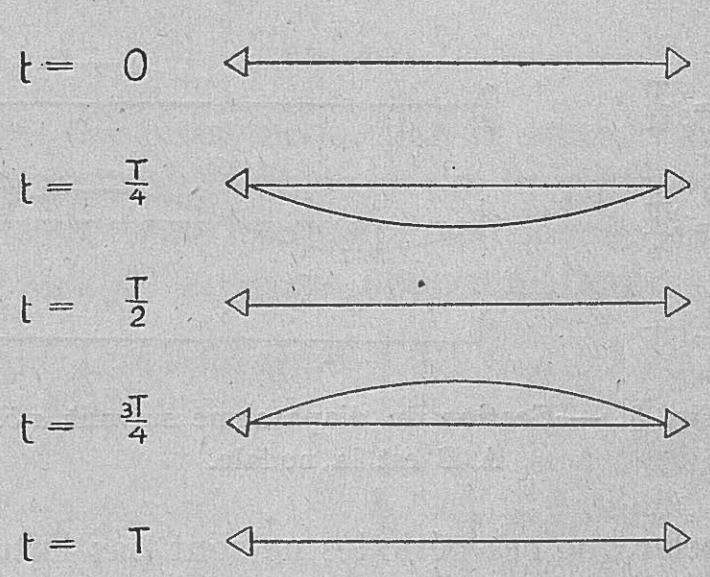


Fig. 1. — 1er mode de vibration. Section méridienne de la plaque, au cours d'une période.

Dans le deuxième mode, la forme de la plaque est encore de révolution à chaque instant, mais la plaque présente des cercles nodaux. En théorie,

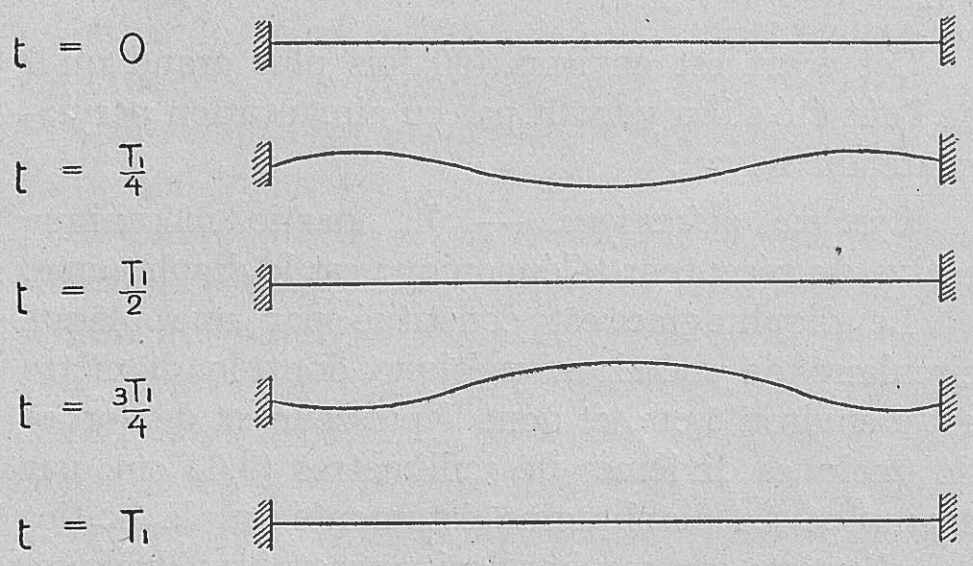


Fig. 2. — 2e mode de vibration. 1 nodale.

le nombre de ces cercles nodaux peut varier de 1 à l'infini. A chaque nombre de cercles nodaux correspond une période, qui est celle du mouvement vibratoire dans ce cas. Il peut être intéressant de se rappeler que ces périodes ne sont pas entre elles comme le sont celles qui correspondent aux vibrations des cordes.

Ce deuxième mode de vibration des plaques (dont le premier n'est d'ailleurs qu'un cas particulier) ne peut pas être observé pratiquement sur un diaphragme téléphonique. On l'a réalisé sur des plaques de verre mince.

Le troisième mode de vibration a été également observé sur des plaques de verre mince. Il est caractérisé par l'existence de nodales diamétrales, équidistantes, dont le nombre peut théoriquement varier de 0 à l'infini.

Si, à un instant donné, on se déplace le long d'une circonférence concentrique au pourtour de la plaque, on rencontre successivement une série de zones, dont les cotes sont alternativement inférieures, puis supérieures à celle du plan moyen. Au bout d'un temps donné — la demi-période de mouvement, — tous les signes de ces cotes sont changés, les déplacements ayant encore la même valeur absolue.

Cette fois-ci encore, la période de vibration est uniforme pour toute la surface de la plaque.

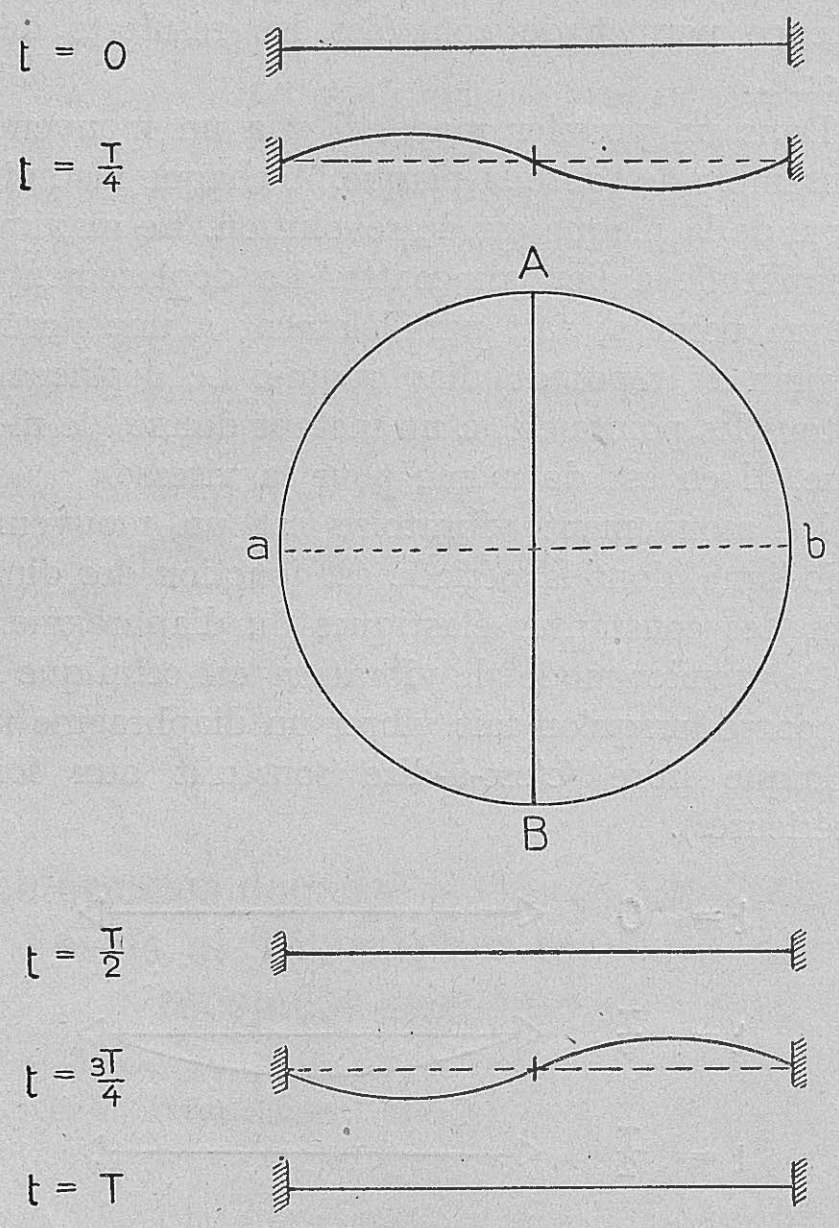


Fig. 3. — Section du diaphragme suivant *a b*.
A B est la nodale.

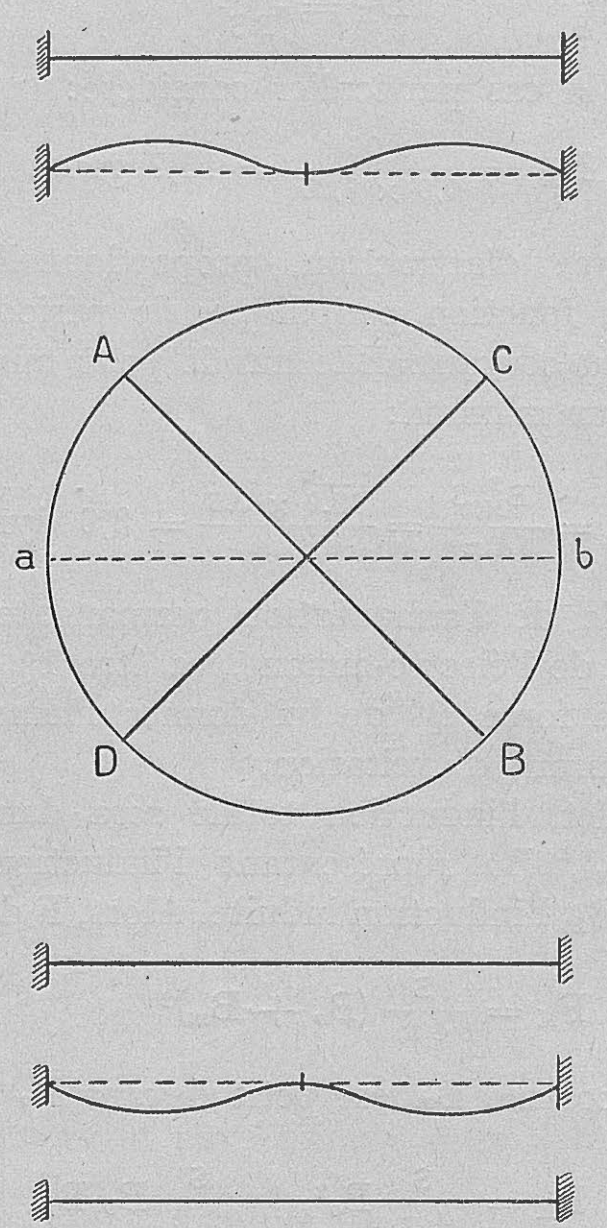


Fig. 4. — Section du diaphragme suivant *a b*.
A B et C D sont les nodales.

Elle dépend du nombre de nodales diamétrales.

Dans le cas général, la vibration obtenue sera une vibration complexe, résultant de la compo-

sition de plusieurs vibrations, appartenant aux modes que l'on vient de décrire.

Nous le rappelons, ces trois modes de vibration des plaques, avec leurs périodes propres, sont caractéristiques du diaphragme encastré, vibrant sous la seule action des forces élastiques qui se développent en lui.

Si, maintenant, on soumet un diaphragme à l'action d'une force attractive périodique, d'amplitude constante, le diaphragme va vibrer encore, mais cette fois avec la période qui lui est imposée. Cependant, la théorie et l'expérimentation montrent que, dans l'ensemble, les modes possibles de vibrations forcées se rapprochent de ceux des vibrations naturelles. En particulier, il sera possible de reproduire ces dernières, comme cas particulier des précédentes.

Les vibrations forcées s'obtiennent en excitant les plaques avec un tuyau d'orgue ou avec un électro-aimant parcouru par un courant périodique.

L'expérience montre que la vibration d'un diaphragme de téléphone, sous l'action des courants téléphoniques, appartient au premier mode: déplacement d'ensemble de la plaque, avec maximum d'amplitude aux environs du centre; inexistence de nodales.

CHAPITRE II.

Les constantes électriques apparentes d'un récepteur téléphonique. Le cercle cinétique.

Constantes apparentes d'un circuit électrique. — Etant donné un circuit électrique, si, en appliquant aux bornes de ce circuit une force électro-motrice sinusoïdale E, on obtient un courant sinusoïdal de même pulsation, il est permis d'écrire en notation vectorielle:

$$(1) \qquad I = \frac{E}{Z}$$

La quantité vectorielle Z ainsi définie s'appelle l'impédance apparente du circuit, *dans les conditions considérées;* sa partie réelle R s'appelle résistance apparente, et sa partie complexe X, réactance apparente du circuit, *dans les conditions considérées.*

Il convient de remarquer que les méthodes usuelles de mesure — le pont de Wheatstone en particulier — sont basées sur l'application de la formule (1). On pourrait donc définir les constantes apparentes, comme celles qui sont déterminées par une mesure au pont de Wheatstone.

Nous appelons ces quantités, constantes apparentes, car dans la théorie interviennent d'autres grandeurs, de même nature, qui elles, sont indépendantes des conditions considérées: ce sont la résistance ohmique, et la réactance propre.

Cas du récepteur téléphonique dont le diaphragme est immobilisé. — Lorsqu'on place un récepteur téléphonique sur le bras d'un pont de Wheatstone, alimenté en courant alternatif à faible intensité (quelques milliampères) au moyen d'un oscillateur, et lorsqu'on détermine pour un certain nombre de fréquences (de l'ordre des fréquences téléphoniques) les résistances et réactances de l'instrument, dont le diaphragme est immobilisé par un quelconque procédé mécanique, on constate les résultats suivants:

1° La résistance et la réactance apparentes sont fonction de la fréquence du courant d'alimentation.

2° Dans les limites de la gamme des fréquences téléphoniques, la variation de ces constantes, en fonction de la fréquence, est sensiblement linéaire.

Ainsi donc, si on construit la courbe $z = \mathrm{R\ app.}$ $y = \mathrm{X\ app.}$ on obtient une droite graduée en fréquences suivant une échelle métrique.

Cette droite est légèrement inclinée sur l'axe des y, d'un angle, que nous désignerons par β.

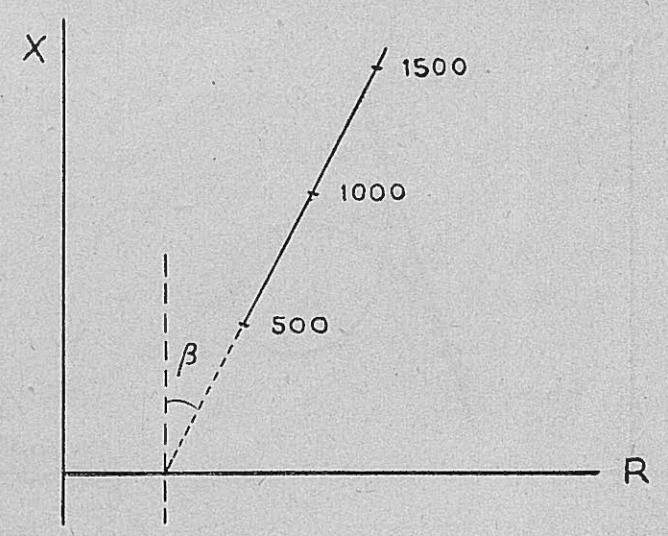


Fig. 5.

Il nous sera commode, par la suite, d'utiliser l'expression mathématique de la proposition précédente, que nous considérerons comme une *loi expérimentale* de première approximation.

$$(2) \qquad \text{Lorsque le diaphragme est immobilisé} \begin{cases} R\omega = a + b \sin \beta \,.\, \omega \,. \\ X\omega = b \cos \beta \,.\, \omega \,. \\ Z\omega = a + b \sin \beta \,.\, \omega \\ \qquad + j \,.\, b \cos \beta \,.\, \omega \,. \end{cases}$$

Les formules précédentes admettent une interprétation physique simple. Elles signifient que,

à l'intérieur des pièces polaires de l'électro-aimant, l'induction est une fonction périodique de valeur proportionnelle à l'intensité maxima du courant d'excitation, et en retard sur ce courant d'un angle β.

Posons en effet:

$$B = m\,I\,e^{-j\beta}$$

L'équation reliant E et I est de la forme:

$$E = R_o\,I + K\,\frac{dB}{dt}$$

soit, en notation vectorielle:

$$E = \left[R_o + K_m\,j\,\omega\,(\cos\beta - j\,\sin\beta)\right] I = Z_\omega\,I$$

En posant: $a = Ro$

$b = Km$

on retrouve bien pour Zw l'expression:

$$Z_m = a + b\,\sin\beta\,.\,\omega + j\,.\,b\,\cos\beta\,.\,\omega.$$

Cas du récepteur téléphonique, dont le diaphragme est libéré. — La mesure de la résistance apparente et de la réactance apparente (aux différentes fréquences téléphoniques) d'un récepteur téléphonique, dont le diaphragme vibre normalement sous l'effet du courant d'excitation, donne les résultats suivants:

1° Aux fréquences relativement basses et aux fréquences relativement élevées, l'impédance apparente de l'instrument est la même que celle qui a

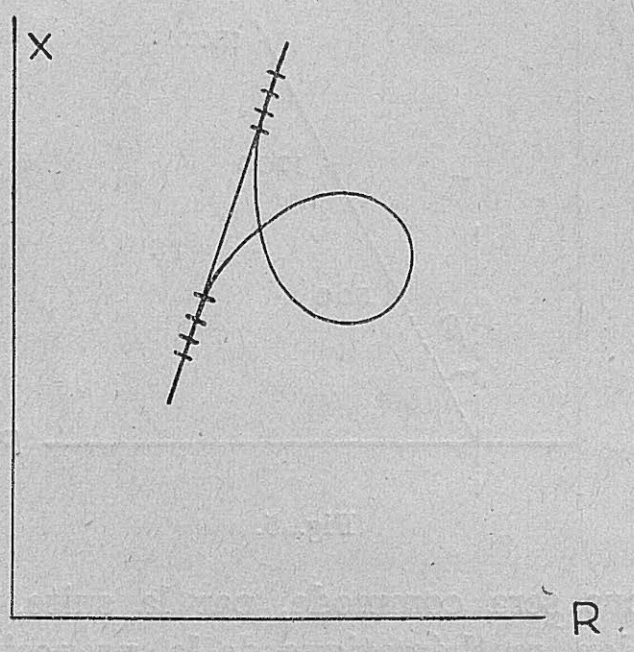


Fig. 6.

été relevée dans le cas précédemment examiné (diaphragme immobilisé).

2° Dans l'intervalle, les impédances apparentes du récepteur à diaphragme vibrant s'écartent plus ou moins notablement de celles que l'on relève dans le cas précédemment examiné.

La courbe ayant pour coordonnées la résistance et la réactance présente la forme d'une boucle, se plaçant entre la droite d'impédance au repos et l'axe des résistances, et se raccordant à cette droite, vers ses extrémités. Elle présente parfois une forme plus capricieuse.

Cercle cinétique. — Toutes les fois que la courbe représentative des impédances se présente sous la forme d'une boucle, bien régulière, on constate la chose suivante:

En reportant sur un même diagramme les impédances du récepteur à diaphragme immobilisé, ou à diaphragme vibrant, on obtient, en joignant les points caractéristiques de chaque fréquence, un ensemble de vecteurs. Si, d'un point fixe, on mène des vecteurs équipollents à ces vecteurs, on obtient comme lieu de leurs extrémités, un cercle.

Nous appellerons ce cercle, le cercle cinétique (Motional circle).

L'existence de ce cercle est facile à interpréter.

Alors que les seules forces électromotrices existant dans le cas du récepteur à diaphragme immobilisé sont la différence de potentiel alternative appliquée aux bornes du récepteur et la force électromotrice de self induction (ce qui s'exprime en écrivant $E = ZI$), il s'ajoute à ces forces électromotrices, lorsque le diaphragme vibre, une force contre-électromotrice E'; en effet, pour entretenir son mouvement, le diaphragme vibrant emprunte une certaine quantité d'énergie à la source qui alimente l'enroulement de l'électro-aimant. [1])

Si donc nous appliquons dans les conditions nouvelles la loi d'Ohm généralisée, nous devons écrire:

$$E - E' = (\mathbf{Z})\ I.\ \text{ou}\ E = (Z + Z')\ I$$

$\frac{E'}{I} = Z'$ étant l'accroissement d'impédance apparente du récepteur vibrant.

Nous constatons en premier lieu la proportionnalité à l'intensité du courant de la force contre-électromotrice E'.

Dès lors, le cercle cinétique n'est autre chose que la représentation de la variation de E' avec la fréquence de la vibration du diaphragme, celle-ci étant égale à celle du courant d'alimentation de l'appareil.

---

[1]) La création de cette force contre-électromotrice justifie le titre que M. Kennelly donne à ses conférences: «Le récepteur téléphonique considéré comme un moteur».

En appliquant le principe de la réversibilité, on déduit que le récepteur téléphonique peut être également considéré comme un générateur: ce qui suivra nous donnera donc, à quelques petites modifications près, la théorie du récepteur téléphonique utilisé comme transmetteur.

Nous pouvons donc, dès maintenant, concevoir que l'étude du cercle cinétique se rattachera à l'étude des phénomènes mécaniques dont l'appareil est le siège, quand il est en action.

Nous limitant en ce chapitre à l'exposé des faits expérimentaux, nous retiendrons que la définition complète du cercle comporte trois ensembles de données.

1° La longueur du diamètre que nous appellerons Z'_o. Suivant les types d'appareils et les appareils eux-mêmes, elle varie dans les plus larges proportions de 1 ohm à 1000 ohms, par exemple.

Dans les limites où sont valables semblables raisonnements, on peut démontrer que des appareils de même construction, ayant même diaphragme, même aimant permanent et ne différant entre eux que par l'enroulement de l'électro-aimant, sont caractérisés par un même rapport $\frac{Z'_o}{R_c}$ (R_c étant la résistance ohmique de l'enroulement), lorsque les poids du cuivre de leurs enroulements sont les mêmes.[1])

---

[1]) Si n_1 et n_2 sont les nombres de spires des enroulements de ces appareils, on constate facilement que:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{{n_2}^2}{{n_1}^2}$$

Si B est l'induction magnétique entre pièces polaires et diaphragme,

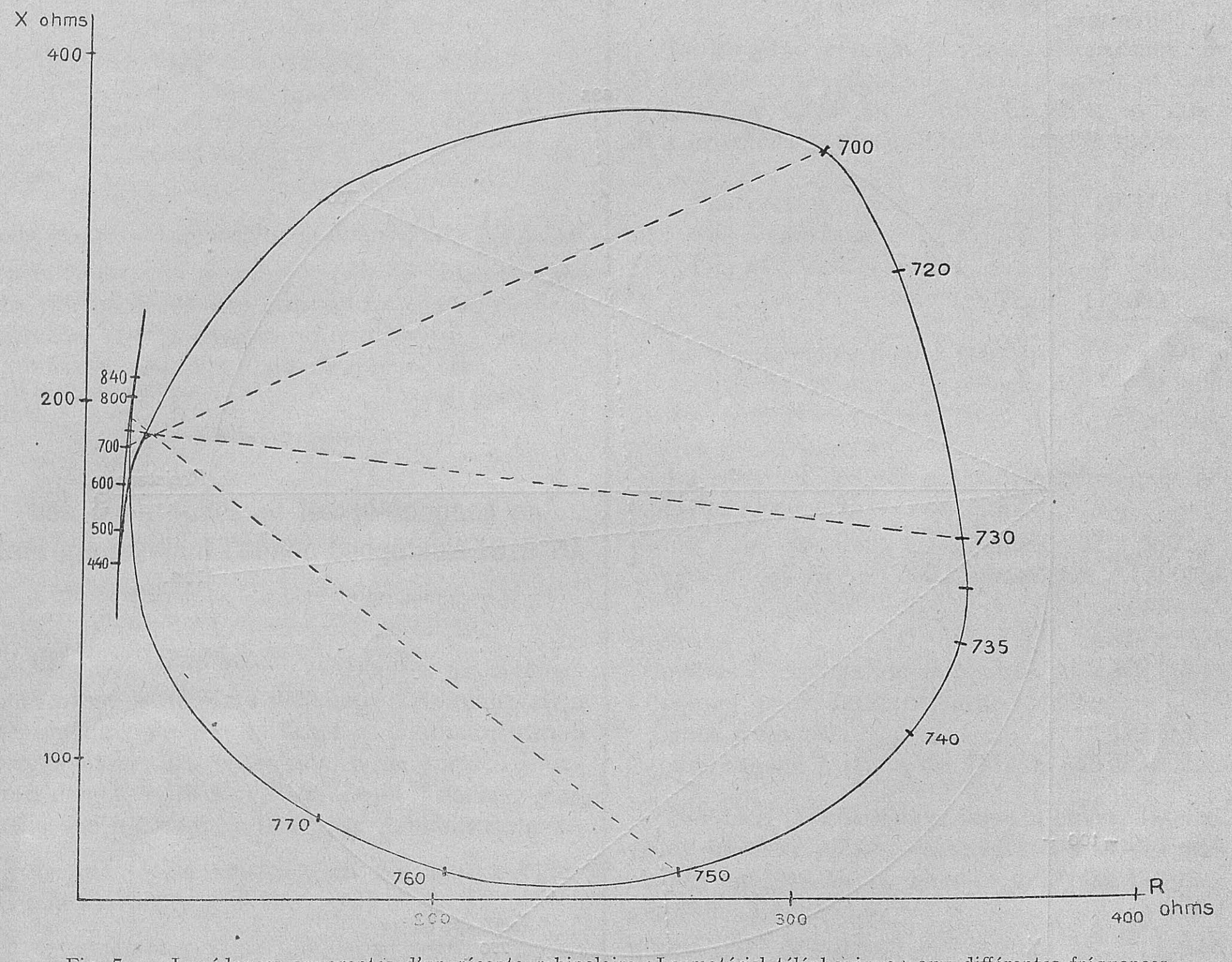


Fig. 7. — Impédances apparentes d'un récepteur bipolaire « Le matériel téléphonique » aux différentes fréquences.
Mesures relevées par le Service d'étude et de recherches techniques des P. T. T.

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{n_2 I_2}{n_1 I_1} = \frac{n_1}{n_2}$$

Or, si E' est la force contre-électromotrice due au diaphragme vibrant,

$$\frac{E'_2}{E'_1} = \frac{n_2 \frac{dB_2}{dt}}{n_1 \frac{dB_1}{dt}} = 1$$

Ainsi: $\frac{Z'_{o2}}{Z'_{o1}} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{{n_2}^2}{{n_1}^2}$; et $\left(\frac{Z'_o}{R_c}\right)_1 = \left(\frac{Z'_o}{R_c}\right)_2$

2° L'angle de dépression du diamètre du cercle cinétique au-dessous de l'axe des résistances.

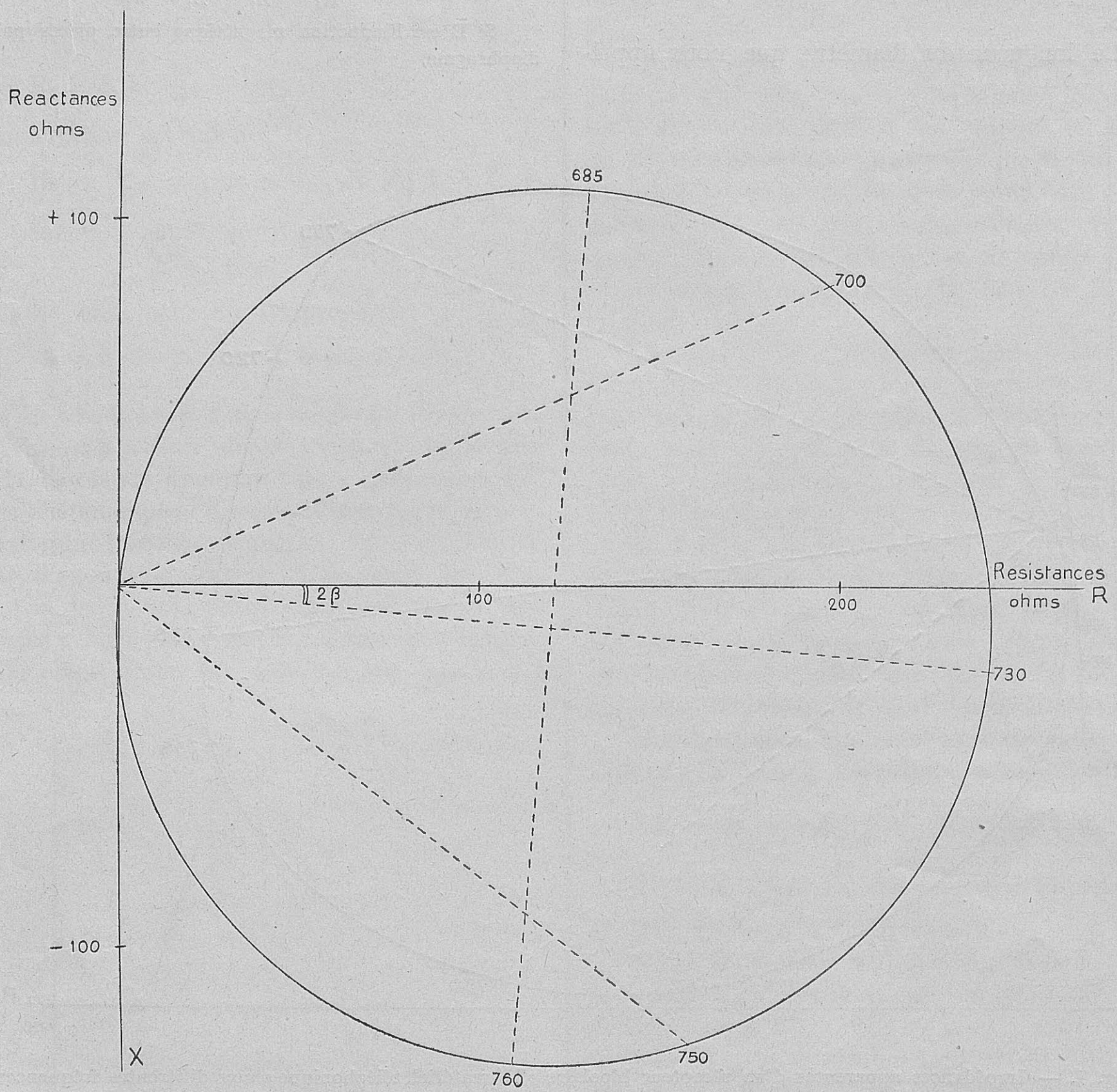
Appelons cet angle 2β, il est fonction des constantes magnétiques du métal qui constitue les pièces polaires de l'électro-aimant. Il serait nul pour un apparail dont l'électro-aimant n'aurait pas de noyau métallique. On rencontre des angles β de valeur variant de 0° à un peu plus de 45°.

3° La répartition des fréquences sur le cercle.

Nous verrons plus loin que cette répartition des fréquences est en relation avec les caractéristiques mécaniques de l'appareil.

La fréquence diamétrale est dite fréquence de résonance (elle correspond en effet à un maximum de la force contre-électromotrice). Nous la désignerons par f_o.

Les fréquences correspondant aux extrémités du diamètre du cercle perpendiculaire au diamètre principal seront désignées par f_1 et f_2, et appelées fréquences quadrantales.



Fig, 8. — Cercle cinétique (Motional circle) d'un récepteur bipolaire « Le matériel téléphonique ».

La demi-différence $\frac{f_2 - f_1}{2}$ (ou mieux, la demi-différence des pulsations correspondantes, $\frac{\omega_2 - \omega_1}{2}$) caractérisera la répartition des fréquences sur le cercle cinétique. Nous poserons:

$$\triangle = \frac{\omega_2 - \omega_1}{2}$$

De nombreuses mesures faites sur les appareils les plus divers, il résulte que chaque appareil a son cercle cinétique propre. Plus exactement, on n'est jamais parvenu à relever, sur différents appa-

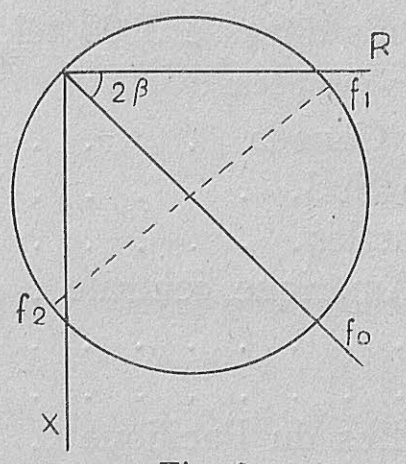


Fig. 9.

reils, les mêmes ensembles de données (Z_o, $\frac{Z_o}{R_c}$, f_o, $\triangle$). En fait, avec un même appareil, on obtient même des valeurs différentes, suivant les conditions dans lesquelles se font les mesures (température, pression barométrique, position du récepteur, etc.).

(A suivre.)

Les télégraphes et les téléphones en Norvège pendant l'année budgétaire 1919/20.

(Extrait du Rapport de gestion.)

Nouvelles dispositions. — D'après un arrangement passé le 18 Mars 1920 entre l'Administration des chemins de fer de l'Etat et l'Administration télégraphique, les télégrammes de service jouissent, depuis le 15 Mai 1920, de la franchise mutuelle sur les réseaux des deux Administrations.

Réseau. — La situation du réseau norvégien était la suivante :

	Au 30 Juin 1920	
	Lignes Km.	Fils Km.
I. Lignes télégraphiques :		
Lignes aériennes	10 637,7	23 789,1
Câbles sous-marins . . .	1 780,4	2 501,0
Câbles souterrains	20,8	205,3
Total	12 438,9	26 495,4
II. Lignes téléphoniques interurbaines :		
Lignes aériennes	10 606,4	101 310,4
Câbles sous-marins	1 266,3	2 385,4
Câbles souterrains	23,0	1 033,2
Total	11 895,7	104 729,0
III. Lignes téléphoniques d'abonnés :		
Lignes aériennes	2 536,3	51 261,9
Câbles sous-marins . . .	11,1	951,4
Câbles souterrains	235,5	123 549,2
Total	2 782,9	175 762,5

La longueur totale des lignes du réseau atteignait ainsi :

Kilomètres de lignes	Kilomètres de fils
27 117,5	306 986,9

La longueur des fils du réseau téléphonique de la capitale entre dans une forte proportion dans la longueur totale du réseau. En effet, le réseau de Christiania était constitué comme ci-après :

	Km.
Fils aériens	20 387
Fils souterrains	91 955
Fils sous-marins	40
Total	112 382

La téléphonie en duplex était appliquée à 3913,9 kilomètres de lignes et la télégraphie et la téléphonie simultanées à un total de 12 405,9 kilomètres de lignes.

La situation des 120 réseaux téléphoniques urbains de l'Etat était la suivante :

Nombre des appareils des abonnés . .	58 759
Longueur des circuits des abonnés, km.	101 685,8
	Couronnes
Recettes	4 879 853,15
Dépenses d'exploitation ordinaires .	3 810 118,19
Dépenses pour l'établissement de lignes d'abonnés	2 479 753,78
Capital engagé à la fin de 1919/20	25 052 822,23

Bureaux. — L'Administration a ouvert 97 nouveaux bureaux d'Etat des télégraphes et des téléphones en 1919/20. Le nombre total des bureaux s'élevait à :

Bureaux télégraphiques permanents . . .	156
Bureaux de campagne ou ouverts seulement pendant la pêche, avec un service alternativement télégraphique et téléphonique	28
Stations sémaphoriques	3
„ radiotélégraphiques	11
„ téléphoniques permanentes . . .	1684
„ de surveillance, avec administration indépendante	24
Total	1906

A ce chiffre, il faut ajouter 67 stations de surveillance, dont 40 ouvertes à la correspondance

publique; en outre, on compte encore 231 cabines publiques appartenant au réseau téléphonique d'abonnés de l'Etat, dont 108 à Christiania et 23 à Trondhjem.

Appareils. — Le nombre des appareils des différents systèmes dont il est fait usage dans le réseau de l'Etat, y compris le réseau téléphonique des abonnés, était le suivant:

Appareils Morse	383
„ duplex	43
„ quadruplex	12
„ Wheatstone	32
„ Murray	1
„ Creed	6
„ Siemens	6
„ spéciaux pour la transmission téléphonique des télégrammes	33
Commutateurs centraux	1 659
Téléphones	60 425
Appareils de mesure	58

Personnel. — Le personnel de l'Administration comprenait environ 9472 personnes, contre 7655 en 1918/19.

Trafic télégraphique. — Le mouvement de la correspondance accuse les résultats ci-après:

Télégrammes:	
Intérieurs taxés	4 722 532
Internationaux taxés	2 345 156
De transit	25 521
Affranchis de taxe	307 860
Total	7 401 069
Télégrammes météorologiques, de service et des stations ouvertes pendant la pêche	266 655

La correspondance taxée a augmenté de 8,4 %.

Les différents pays ont participé au trafic télégraphique international de la Norvège dans les proportions suivantes:

Pays européens:	Télégrammes
Grande-Bretagne	675 859
Suède	371 869
Danemark	341 745
Allemagne	324 990
France	137 591
Hollande	74 911
Finlande	39 963
Espagne	30 036
Belgique	26 462
Russie	23 302
Suisse	19 607

Pays européens:	Télégrammes
Italie	15 759
Autriche et Hongrie	11 826
Islande	10 504

Pour les autres pays européens, le trafic télégraphique n'a pas dépassé 5000 télégrammes.

Pays extra-européens:	Télégrammes
Etats-Unis et Canada	173 689
Amérique du Sud	23 194
Indes occidentales	1 810
Mexique et Amérique centrale	1 058
Asie	11 137
Afrique	7 502
Australie et Iles du Pacifique	4 802

Parmi les télégrammes spéciaux, il y avait:

724 917 télégrammes urgents,
1 145 „ „ de presse,
5 823 „ de congratulation,
925 lettres-télégrammes,
15 930 radiotélégrammes,
54 758 télégrammes-circulaires concernant la pêche,
370 146 télégrammes locaux et
28 331 télégrammes avec différentes mentions de service.

Trafic téléphonique. — Le mouvement de la correspondance téléphonique a continué à se développer comme le montrent les chiffres ci-après:

Conversations:	
Urbaines	143 688 000 [1])
Internes interurbaines taxées	10 895 976
Internationales taxées	196 027

Ces dernières se sont réparties ainsi qu'il suit:

	Expédiées	Reçues
Conversations échangées avec la Suède	80 952	87 929
Conversations échangées avec le Danemark	12 145	15 001
Total	93 097	102 930

Les conversations taxées ont augmenté au total de 7,7 %.

Résultats financiers. — Les produits et les dépenses de l'exploitation télégraphique et téléphonique se sont élevés aux sommes ci-après:

	Couronnes
Dépenses	23 728 612,61
Recettes	22 434 041,01
Excédent des dépenses	1 294 571,60

[1]) Dont 96 677 214 dans le réseau téléphonique de Christiania.

Ce total ne comprend pas les dépenses occasionnées par l'établissement de nouvelles lignes et de nouveaux réseaux, se décomposant comme ci-après :

	Couronnes
Etablissement avec crédit ordinaire	5 974 016,64
Etablissement avec crédit extraordinaire	11 091 523,63
Total	17 065 540,27

Compagnies téléphoniques privées.

L'aperçu ci-après sur le développement des Compagnies téléphoniques privées en Norvège se rapporte à l'année 1918.

Nombre des Compagnies		380
Longueur des lignes:		
d'abonnés	km.	17 166
interurbaines	„	14 502
		31 668
Longueur des fils:		
d'abonnés	km.	112 338
interurbains	„	41 621
Total	„	153 959
Nombre des abonnés		54 656
„ des stations centrales		761
„ des cabines		1 822
Personnel		2 110
Conversations:		
entre abonnés		122 999 774
entre abonnés et cabines		1 800 246
Avis téléphoniques à non-abonnés		13 034
Télégrammes transmis par téléphone		161 439
Télégrammes reçus par téléphone		122 760
Conversations échangées par les lignes interurbaines		5 561 252

Recettes. — Le total des recettes s'est réparti comme ci-après:

	Couronnes
Abonnements et installations	472 890
Conversations entre abonnés	3 362 729
Conversations des cabines et avis téléphoniques	110 765
Télégrammes téléphonés	62 654
Conversations interurbaines	95 158
Divers	87 056
Total	4 191 252

Dépenses. — Le capital engagé dans l'établissement des réseaux téléphoniques des Compagnies privées atteignait, à la fin de 1918, la somme de 9 502 785 couronnes environ. Les frais d'exploitation se sont élevés à 1 727 392 couronnes pour le personnel et à 1 113 550 couronnes pour matériel et entretien.

Les télégraphes et les téléphones au Danemark pendant l'année budgétaire 1920/1921.

(Extrait du Rapport de gestion.)

Réseau. — Le réseau télégraphique et téléphonique danois s'est accru en 1920/21 des installations établies dans la partie du Schlesvig rattachée au Danemark. Cette partie du réseau danois s'est développée, du 15 Juin 1920 au 31 Mars 1921, comme le montre le tableau ci-après:

Stations centrales (y compris les districts)	Nombre des abonnés	Nombre des télégrammes internes et internationaux	Nombre des conversations internes et internationales	Taxes perçues pour les abonnements
				Couronnes
Aabenraa	833	29 000	1 231 000	83 000
Haderslev	1311	39 000	2 025 000	93 000
Sönderborg	1340	37 000	2 187 000	133 000
Tönder	688	25 000	1 049 000	66 000
Total	4172	130 000	6 492 000	375 000

Les taxes perçues sur ces correspondances ont produit 201 000 couronnes pour le télégraphe et 422 000 couronnes pour le téléphone.

Au 31 Mars 1921, le réseau danois avait le développement ci-après:

	Km.
Lignes aériennes	7 063,0
Câbles sous-marins	840,9
„ souterrains	204,4
Total	8 108,3
Fils:	
Fils télégraphiques	14 099,9
„ téléphoniques simples	461,3
„ „ doubles [1])	20 974,9
Divers	1 957,8
Longueur totale des fils	69 013,2

Bureaux. — Le nombre total des bureaux télégraphiques de l'Etat était de 699, dont 88 comportaient en même temps des centrales téléphoniques de l'Etat; il y avait en outre 242 stations téléphoniques affectées à la transmission des télégrammes; 433 stations télégraphiques des chemins

[1]) Les fils doubles ne sont calculés pour deux que dans la longueur totale.

de fer, puis 6 stations sémaphoriques, 181 stations radiotélégraphiques dont 17 stations côtières et une station pour la correspondance radiotélégraphique entre points fixes.

Appareils. — Les appareils en activité, au nombre de 11 124, comprenaient :

674 appareils Morse et appareils auditifs,
21 „ Wheatstone,
28 „ Creed,
55 relais de transmission,
526 tableaux commutateurs et
9820 appareils téléphoniques.

Personnel. — Le personnel des télégraphes danois comprenait 187 fonctionnaires à l'Administration centrale, 2961 employés affectés au service des stations et 169 du service technique, soit au total 3321 personnes.

Trafic télégraphique et téléphonique. — Le mouvement de la correspondance télégraphique a atteint les chiffres ci-après :

	1000 télégrammes	
	Moyenne de **1915/16-1919/20**	Année **1920/21**
Télégrammes intérieurs . . .	1638	1647
„ internationaux .	2057	2561
„ de transit . . .	784	967

Les pays limitrophes ont participé au trafic international dans la mesure ci-après :

	1000 télégrammes	
	Moyenne de **1915/16-1919/20**	Année **1920/21**
Allemagne	595	655
Grande-Bretagne	363	509
Suède	334	342
Norvège	275	308

Le trafic téléphonique a pris l'importance ci-après :

	1000 conversations	
	Moyenne de **1915/16-1919/20**	Année **1920/21**
Conversations internes interurbaines	2063	1828
Conversations internationales .	346	663
„ en transit . . .	—	1

La correspondance téléphonique internationale se répartit comme suit entre les différents pays qui y ont participé :

	1000 conversations	
	Moyenne de **1915/16-1919/20**	Année **1920/21**
Suède	268	310
Allemagne	82	308
Norvège	45	45

Résultats financiers. — L'état économique de l'Administration est le suivant :

	1000 couronnes		
	Recettes	Dépenses	Différence
Moyenne des années 1915/16-1919/20 . .	7 782	6 497	+ 1285
Année 1920/21 . . .	13 392	17 420	— 4028

Répartition des recettes télégraphiques :

	1000 couronnes		
	Télégrammes internes	Télégrammes internationaux	Télégrammes en transit
Moyenne des années 1915/16-1919/20 . .	1342	2667	667
Année 1920/21 . . .	2912	3214	571

Répartition des recettes téléphoniques :

	1000 couronnes		
	Conversations internes interurb.	Conversations internationales	Conversations en transit
Moyenne des années 1915/16-1919/20 . .	2117	456	—
Année 1920/21 . . .	4062	1808	2

Compagnies téléphoniques privées. — Il y avait, à la fin de 1920/21, 9 compagnies téléphoniques possédant un réseau de 785 788 km. de fils, avec 213 455 abonnés. Le nombre des conversations a été le suivant :

	1000 conversations		
	interurbaines	locales	Total
Moyenne des années 1915/16-1919/20 . .	84 484	292 798	377 282
Année 1920/21 . . .	59 413	315 969	375 382

Bibliographie.

Les *Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones,* qui paraissaient tous les deux mois, paraîtront tous les mois à partir du 1er Janvier 1923.

Malgré les avantages dont cette importante publication fait ainsi bénéficier ses lecteurs, le prix de l'abonnement annuel reste fixé à 24 francs pour la France et 27 francs pour l'étranger.

Les *Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones* sont éditées par la Librairie de l'Enseignement technique, 3, rue Thénard, à Paris (5e).

Traité de télégraphie électrique, par *H. Thomas,* Inspecteur général honoraire des Postes et des Télégraphes, ancien Directeur de l'Ecole supérieure des Postes et Télégraphes. 2e édition, re-

vue et augmentée. Un volume in-8° jésus de 1214 pages, avec 939 figures dans le texte ; prix net 100 francs.

Librairie polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liège, 1922.

La première édition de ce traité date de 1894. Depuis lors, la télégraphie a évolué, ses procédés d'exploitation se sont modifiés, le matériel qu'elle met en œuvre s'est continuellement perfectionné et s'est renouvelé. C'est pourquoi M. Thomas a procédé à une refonte complète de son ouvrage, tout en lui conservant le même plan.

L'auteur étudie d'abord les diverses sources d'électricité employées en télégraphie ; puis les appareils proprement dits. Il a compris dans cette étude, à côté des appareils actuellement en usage, tant en France qu'à l'étranger, la description de divers systèmes qui, bien que n'étant plus en service, présentent cependant un caractère historique intéressant.

L'établissement des lignes aériennes, souterraines et sous-marines fait l'objet d'un exposé complet où sont consignés tous les progrès réalisés au cours de ces dernières années.

La partie théorique est traitée avec un soin tout particulier : elle comprend l'étude des propriétés électriques des lignes, de la propagation des courants le long de celles-ci, des essais électriques, etc. Là encore, l'auteur a conservé, avec raison, l'heureuse méthode qu'il avait adoptée en 1894 : afin que son ouvrage soit à la portée de tous, il n'a pas dédaigné les exposés élémentaires, tout en ne négligeant pas pour cela certaines théories classiques qui exigent des développements mathématiques. Mais ceux-ci ont été, soit insérés dans des notes, soit imprimés en caractères plus petits que ceux du texte courant. Il est ainsi facile de les distinguer, et le lecteur qui, pour une cause quelconque, ne s'intéresse qu'aux résultats peut sauter ces passages sans inconvénient, car ce qui les suit s'enchaîne, sans la moindre lacune, avec ce qui précède.

L'ouvrage se termine par une partie entièrement nouvelle : la télégraphie sans fil. L'auteur y expose, après les lois du mouvement vibratoire harmonique ou sinusoïdal qui s'appliquent aux oscillations électriques comme aux oscillations lumineuses, la nature des phénomènes mis en jeu, les principes sur lesquels reposent les diverses méthodes de transmission, ainsi que les grandes lignes des différents montages des postes.

Au surplus d'ailleurs, afin de permettre à nos lecteurs de se rendre exactement compte des questions traitées dans le nouveau traité de M. Thomas, voici un résumé de la table des matières :

L'ouvrage est divisé en 23 chapitres, savoir : sources d'énergie électrique employées en télégraphie ; organes de réception ; premiers appareils, appareil à cadran ; appareil Morse ; instruments divers employés dans les bureaux ; installation des bureaux télégraphiques ; des propriétés électriques des lignes et des phénomènes qui accompagnent les transmissions ; propagation du courant électrique sur une ligne télégraphique ; essais électriques ; recherche des dérangements ; appareils de translation, de décharge et de compensation ; appareils à double courant ; appareils imprimeurs ; appareils autographiques ; appareils de transmission duplex, quadruplex et multiplex ; appareils multiples ; appareils automatiques ; appareils automatiques imprimants ; construction des lignes aériennes ; établissement des lignes souterraines ; établissement des lignes sous-marines ; mouvement vibratoire, oscillations électriques ; télégraphie sans fil.

L'ouvrage, écrit en style précis et clair, comporte un grand nombre de figures et de croquis schématiques qui rendent les descriptions et les explications encore plus faciles à comprendre. Enfin, il est imprimé avec le soin qu'apporte la Librairie polytechnique Béranger à tous les livres qu'elle publie.

Cette seconde édition du traité de M. Thomas est appelée à rendre de grands services aux professionnels et sera appréciée, comme l'a été la première, de tous ceux qui, à un titre quelconque, s'intéressent à la télégraphie.

La Telefonia a grande distanza ed i repetitori telefonici, par le Dr *A. Craveri,* Inspecteur des téléphones de l'Etat, et le Comm. *S. Demaldè,* Directeur des mêmes téléphones.

Un volume in-16 de 416 pages avec 124 figures. Torino-Genova, S. Lattes & C., Editori (2e édition, 1922).

Le présent ouvrage est issu d'une première édition parue en Juin 1919, à l'occasion de la première installation de répétiteurs thermo-ioniques en Italie, édition dont il a été rendu compte dans le *Journal télégraphique* du 25 Décembre 1919, en ces termes :

„Les auteurs ont condensé dans cet ouvrage, après les avoir méthodiquement coordonnées, les notions les plus importantes qui ont paru récem-

ment sur le sujet, dans les périodiques scientifiques, et les ont complétées par la description détaillée de la translation Western, appliquée comme premier essai en Italie, entre Rome et Paris."

Dans cette nouvelle édition, MM. Craveri et Demaldè se sont attachés à résumer d'une manière plus précise et plus complète les notions fondamentales et les renseignements les plus intéressants touchant les répétiteurs téléphoniques, en y ajoutant, dans la plus large mesure possible, des détails pratiques, des données techniques et de nombreux schémas et reproductions des divers types d'installations. Pour l'orientation complète de nos lecteurs, nous transcrivons ci-après le sommaire de cette très intéressante et utile publication :

Chapitre I. La téléphonie à grande distance. — II. Les lignes pupinisées. — III. Le principe de la translation appliqué à la correspondance téléphonique. — IV. Electrons. — V. Courants thermoioniques. — VI. Tubes à vide à trois électrodes. — VII. Amplificateurs à gaz ionisé et à résistance négative. — VIII. L'élément amplificateur ou relais téléphonique et le système répétiteur. — IX. Circuits de montage des postes de répétition. — X. Comment s'utilisent les postes répétiteurs. — XI. Stations Western. — XII. Types divers de stations amplificatrices.

La Radiotéléphonie, par *Carlo Toché*, ancien élève de l'Ecole polytechnique, Capitaine du génie, breveté. Préface de M. le général Ferrié, membre de l'Institut.

Un volume in-4° couronne de 98 pages, avec 44 figures dont 9 photographies. Broché 10 francs.

Gauthier-Villars & C^ie^, éditeurs, quai des Grands-Augustins 55. Paris, 1922.

Un vif nouvement d'intérêt porte actuellement le grand public vers les applications radioélectriques; la téléphonie sans fil, en particulier, est mise à la portée de tous par les émissions régulières organisées dans certains grands postes, émissions faciles à recevoir sans apprentissage à l'aide d'appareils très simples. Mais beaucoup d'auditeurs bénévoles des émissions hertziennes ne se contentent pas de recevoir les nouvelles et d'apprécier les émissions téléphoniques que leur distribue généreusement la Tour Eiffel, il se présente à leur esprit une foule de questions: Quel est le principe de la radiotéléphonie? quels sont ses liens avec la télégraphie sans fil? quelles sont ses possibilités au point de vue de la portée, de son rendement, etc.? peut-on espérer la voir un jour supplanter la téléphonie ordinaire et faire disparaître la chevelure de ses innombrables circuits?

L'excellent ouvrage du capitaine Toché a pour but de répondre aussi clairement que possible à cette curiosité du public; il est donc écrit, non seulement pour les électriciens et les ingénieurs, mais encore et surtout pour le grand nombre de gens intelligents qui voudraient, en s'appuyant seulement sur les connaissances scientifiques générales qu'ils possèdent, acquérir des notions nettes sur le principe de la radiotéléphonie, les appareils qu'elle met en œuvre, ses avantages, ses difficultés et son avenir, autant qu'on peut le prévoir dès maintenant.

Avant d'entreprendre l'étude des appareils et des procédés de la radiotéléphonie, l'auteur a cru nécessaire de donner quelques détails sur la constitution et le fonctionnement du microphone et de l'écouteur téléphonique, ainsi que sur la physiologie de la parole. Il continue par des indications sur le procédé de téléphonie à haute fréquence ou téléphonie à courant porteur, employé commercialement en Amérique depuis 1917, procédé d'autant plus intéressant qu'il présente un certain nombre de points communs avec la radiotéléphonie. Enfin, l'auteur termine en donnant un aperçu des applications actuelles de la radiotéléphonie; il laisse espérer que d'ici peu d'années, les progrès réalisés permettront d'entrevoir, pour cette branche nouvelle des communications hertziennes, un domaine autrement considérable.

L'ouvrage est divisé en six chapitres: Eléments d'une communication radiotéléphonique. Radiotéléphonie par arc alternateur. Radiotéléphonie par postes à lampes. Réception. Portée et syntonie. Applications de la radiotéléphonie.

Tout en cherchant à exposer le côté technique de la question avec netteté et rigueur, le capitaine Toché s'est volontairement abstenu d'entrer dans des développements analytiques trop longs. Au point de vue pratique, le lecteur trouvera un certain nombre de descriptions d'appareils industriels ainsi que des renseignements sur leur réglage et leur fonctionnement.

Telegrafni translace a telegrafni systém duplexový (Les translations télégraphiques et les systèmes télégraphiques duplex), par *A. Steinbach*, ingénieur de l'Administration tchécoslovaque.

V Praze 1922. V Komisi Knihkupectvi Fr. Rivnáce. Praha U., Prikopyrh. Nákladem Vlastnim.

Brochure de 132 pages, avec 96 figures dans le texte.

La première partie du livre comprend la description des translations dans les différents systèmes télégraphiques utilisés en Tchécoslovaquie; la seconde partie est consacrée à l'exposition des systèmes de télégraphie duplex à simple courant et à courant de repos.

Cet ouvrage est destiné à servir de manuel au personnel du service télégraphique.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, Paris, Gauthier-Villars. Tome 175. Nos 18 à 21. — *L. Bouchet.* Electromètre absolu plan-cylindre.

Revue générale de l'Electricité, Paris, 12, place de Laborde Tome XII. Nos 18 à 21. — *A. Guilbert.* Sur le calcul de l'attraction des électroaimants. — *L. Jumau.* Les accumulateurs électriques d'après les brevets récents. — *Ch. Malégarie.* Sur la formule de Neumann donnant le coefficient d'induction mutuelle de deux circuits.

L'Electricien, Paris, Dunod. Tome LIII. Nos 1311 et 1312. — *P. Maurer.* Emission de signaux sur les lignes de transport d'énergie.

Radio-Electricité, Paris, 12, place de Laborde. Tome III No 10. — *J. de la Baume.* Solution rapide de quelques problèmes relatifs à l'onde optimum et à la portée de communication. — *G. Malgorn.* Les parasites, leur origine, leur élimination. — *J. Béthenod.* Sur l'équation des télégraphistes appliquée à l'étude de la propagation des courants sinusoïdaux. — *P. Brenot.* L'organisation des communications radioélectriques modernes. — *M. Adam.* L'inscription des messages radioélectriques. — *E. Roesgen.* Construction d'une batterie d'accumulateurs à 80 volts. — La radiophonie. — Le congrès de la télégraphie sans fil à Marseille.

Publications périodiques en langue anglaise.

The Journal of the Institution of Electrical Engineers, London S. W. I. 57, Haymarket. No 312. — *S. S. Richardson.* An oscillograph investigation of the Gulstad Relay. — *C. S. Franklin.* Short-wave directional wireless telegraphy. — *Prof. C. F. Jenkin.* A dynamic model of tuned electrical circuits. — *Norman Lea.* The performance of a radio-telegraphic transmitter.

Journal of the Franklin Institute, Philadelphia, Penna. — *E. F. Nichols* et *J. D. Tear.* Vol. 194. No 5. Short electric waves.

The Electrical Review, London, 4, Ludgate Hill. E. C. Nos 2345 à 2348. — Telautograph installation. —The Fleetwood automatic telephone exchange. — A telephone call-recording apparatus and line stabiliser. — The Institution of Electrical Engineers: electrical communication. — *(No 2347, 50e anniversaire): Sir George Sutton.* Cable manufacture and the cheapening of electricity. — *Major Purves* et *Sir William Noble.* The trend of progress in communication by wire. — *B. Welbourne.* Some considerations concerning cables. — *Commander Rollo Appleyard.* Submarine telegraphy. — Radio direction-finding: effect of local conditions. — The H. T. A coin collector and impulse dial: a new telephone call box. — A cathode-ray oscillograph.

The Electrician, 8, Boverie Street, London, E. C. Nos 2320 à 2323. — The Fleetwood automatic telephone exchange. — A league of telephony. — *Prof. G. W. O. Howe.* Notes on wireless matters. — *R. L. Smith-Rose.* Note on the use of coil reception in radio telegraphy. — The quantitative analysis of the therminonic tubé oscillation generator. — *R. D. Duncan, Jr.* „Wired-wireless" broadcasting. — A kathode ray oscillograph.

The Telegraph and Telephone Journal, General Post Office, North, London, E. C. No 92. — *A. Crotch.* How the telephone works. — Progress of the telephone and telegraph systems. — *A. E. Thompson.* A universal five-unit code for printing telegraphs.

Telegraph and Telephone Age, 253, Broadway, New York. Nos 947 et 948. — Theory and practice in radio. — Duplex wireless telephony. — *Louis Casper.* Student's course in technical telegraphy. — *R. W. King.* A new type of high power vacuum tube. — *Eustaquio Dino.* The Philippines telegraph systems.

The Wireless World, London, 12-13, Henrietta Street, Strand, W. C. 2. Vol. XI. Nos 5 à 8. — *Ing. E. M. Deloraine.* An experimental radio transmitting set. — *Dr. J. A. Fleming.* Electrons, electric waves, and wireless telephony. — *R. L. Smith-Rose* et *R. H. Barfield.* The effect of underground metalwork on radio direction finders. — *Philip R. Coursey.* The transatlantic communication tests. — A universal receiver. — *Nicolas Langer.* A development in the problem of television. — *Philip R. Coursey.* A separate oscillator for the transatlantic tests. — *G. P. Kendall.* The switching of L. F. Valves. — *Edwin H. Armstrong.* Some recent developments of regenerative circuits. — Critical tuning devices: some methods for obtaining fine adjustment. — Experimental station design. — *Percy W. Harris.* Further notes on a four-valve station: how to comply with the latest Postmaster General regulations.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, Reichspostministerium, Berlin. 1922. No 11. — *H. Thurn.* Die neuzeitliche Entwicklung der drahtlosen Telegraphie und Telephonie in Deutschland. — *Dr. jur. Paul Müller.* Der Erlass über Bildung und Aufgaben der Beamtenausschüsse im Bereich der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung.

Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien VI, Theobaldgasse 12. 40e année. Nos 45 à 48. — *Ettenreich.* Radio Broadcast. — Über die Richtlinien der gegenwärtigen Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. — *Hans Hellrigl.* Die Telephongebühren-Erhöhungen in Österreich.

Elektrotechnische Zeitschrift, Julius Springer, Berlin, W. 43e année. Nos 44 à 48. — *J. Wallot.* Die physikalischen und technischen Einheiten. — *H. Thurn.* Der drahtlose Telephoniedienst in Deutschland. — *K. Perlewitz.* Das Telegraphon. — *R. Hornung.* Die neue Grossfunkstelle „Radio-France" (St. Assise).

Helios, Leipzig. Hachmeister und Thal. — XXVIIIe année. No 47. — *Schubert.* Die Fernsprechtechnik auf der Leipziger Herbstmesse (avec traduction en français et en anglais).

Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, M. Krayn. Berlin W. Volume 20, No 4. — *H. Thurn.* Die deutsche

Radiotelegraphie und -Telephonie. — *M. Bäumler.* Die Brauchbarkeit der Parallelohmmethode für Lautstärkemessungen in der Funktelegraphie. — *W. Demuth.* Die Isolatoren für drahtlose Telegraphie, ihre Entwicklung und mechanisch-technische Prüfung. — *W. Fischer.* Eine Nullmethode zur Feinabstimmung gleich gebauter Schwingungskreise. — *K. Stoye.* Luftelektrische Empfangsstörungen. — *L. W. Austin* (H. Eales). Drahtloser Verkehr über grosse Entfernungen. — *H. Eales.* Patentschau.

Siemens-Zeitschrift, Siemens-Schuckertwerke, Berlin. 2e année. N° 11. — *A. Ebeling.* 25 Jahre Abteilung für Schwachstromkabel (K V B).

Technische Beilage zur Schweiz. Post-, Zoll- und Telegraphen-Zeitung, Burgdorf. Ve année. N° 23. — *E. Nussbaum.* Die gesetzliche Regelung der Radiotelegraphie in der Schweiz. — Wie werden in Zukunft die wichtigern Telegraphenverbindungen betrieben?

Telegraphen- und Fernsprechtechnik, Berlin, W. 66. Richard Dietze, Buchhändlerhaus. XIe année. N° 10. — *Hartz.* Über die Nachprüfung der Leistungszählungen für den Ortgesprächsverkehr. — Bericht über die Tätigkeit des telegraphentechnischen Reichsamts in den Jahren 1920 et 1921: Funkwesen. — *F. K. Jähn.* Schädliche Einflüsse von Moor auf Beton. — *O. T. S. Labes.* Beschädigungen an eisernen Stützen der Telegraphen- und Fernsprechleitungen.

Publications périodiques en langue espagnole.

El Telégrafo español, Madrid, Legañitos, 47, bajo. Nos 60 et 61. — *Rufino Gea y Sacasa.* Estudios de radiotelecomunicación: curso para aficionados.

Publications périodiques en langue hollandaise.

Radio-Nieuws, Laan van Meerdervoort 30, La Haye. 5e année. N° 11. — *J. L. de Roos.* De electrolytische gelijkrichter. — *Dr. Ing. N. Koomans.* Wisselstroomtheorie. — *H. Veenstra.* De zeefkring. — Nieuwe spoelen. — *J. L. Thissen.* Programma van de voornaamste europeesche weerberichten bijgewerkt tot 15 October 1922. — *W. H. v. d. Lans.* Het lijmen van celluloidaccu's.

Tijdschrift voor Electrotechniek, Laan van Meerdervoort, 30, La Haye. 5e année. N° 5. — *Jhr. Ing. W. M. de Brauw.* De telefoonverbinding Holland-Engeland. — *Ing. E. G. F. W. Vaes.* Interlocaal met orderlijndoorverbinding. — *W. van den Hurk.* Alexander Graham Bell †. — *Ing. J. M. J. Hendriks.* Afzonderlijke of gecombineerde relaiskappen.

Tijdschrift voor Posterijen en Telegrafie, Hugo de Grootstraat, 15, Leiden. 39e année. Nos 9 et 10. — *A. Korff.* Metingen in telefoonkabels.

Publications périodiques en langue italienne.

L'Elettrotecnica, Milan, 10, Via San Paolo. Vol. IX. Nos 31 à 33. — *Renzo Norsa.* Il calcolo meccanico delle condutture. — *A. Picchi.* Calcolo meccanico delle condutture aeree a sostegni rigidi o scorrevoli. — Misure quantitative sulle onde radiotelegrafiche.

Publications périodiques en langue portugaise.

Revista telegraphica do Brasil, Caixa postal 99, Curityba-Paraná. 5e année. N° 49. — Accidentes de Baudot. — *J. Wilbois.* Principios geraes de administracão.

Publications périodiques en langues scandinaves.

Dansk Telegraftidende, Charlottenlund, Eigaardsvej, 36. 24e année. N° 11. — Telegrafledningernes dæmpning.

Elektroteknisk Tidsskrift, Christiania, Daas gate, 18. 35e année. Nos 31 à 33. — Radio broadcasting.

Publications périodiques en langue tchèque.

Československá Pošta, Telegraf a Telefon, Prague. IVe année. N° 9. — *Dr. Frant. Nážný.* Národohospodářské a finanční principy pošty, telegrafu a telefonu. — *A. Steinbach.* Telegrafní přístroj Baudotův. — *A. Ramsdorf.* Zřizovací náklady a výnosnost telefonních vedenie meziměstských.

Nécrologie.

Nous avons la douleur d'annoncer le décès, à Arlesheim, à l'âge de 84 ans, de M. le Colonel **Emile Frey,** qui fut Directeur du Bureau international de 1897 à 1921.

Le défunt était parti pour l'Amérique en 1860, où il fit la guerre de Sécession en qualité de capitaine et de major, du côté des troupes de l'Union.

En 1865, M. Emile Frey rentrait au pays et était nommé conseiller d'Etat de Bâle-Campagne.

En 1872, il entrait à la rédaction des *Basler Nachrichten* et, cette même année, il était élu conseiller national.

De 1882 à 1888, M. Emile Frey représenta la Suisse en qualité de ministre à Washington. En 1888, il entra comme rédacteur à la *National Zeitung* et, en 1890, retourna au Conseil national. Durant l'automne de cette même année, il fut nommé conseiller fédéral.

En 1894, il était président de la Confédération helvétique.

En 1897, il se retirait du Conseil fédéral et était nommé Directeur du Bureau international des télégraphes.

M. le Colonel Frey représenta le Bureau international aux Conférences télégraphiques de Londres, 1903, et de Lisbonne 1908. Cette dernière le choisit pour l'un de ses vice-présidents.

Au mois d'Août 1921, il prit sa retraite pour se retirer à Arlesheim.

Les fonctionnaires qui l'ont connu aux Conférences, ainsi que ses collaborateurs au Bureau international, conserveront un fidèle souvenir à sa mémoire.

Nouvelles.

Grèce. — M. le Capitaine de frégate **Leonidas Theocharis** a été nommé Directeur Général du Service radiotélégraphique de la Marine.

Conférence internationale sur les Communications électriques. — A ce sujet, on lit ce qui suit dans le *Telegraph and Telephone Age* du 16 Novembre 1922:

La Conférence internationale préliminaire sur les Communications électriques, tenue à Washington en Octobre et Novembre 1920, se termina après entente qu'une Conférence internationale générale serait tenue pour examiner les questions qui avaient été formulées et discutées à la Conférence préliminaire. On présume que la Conférence générale se réunira à Paris le printemps prochain et qu'elle durera jusqu'à ce qu'un accord sur les questions envisagées soit intervenu entre les représentants de tous les gouvernements intéressés.

Parmi les plus importants sujets discutés à la Conférence de Washington figuraient les suivants:

L'utilité de fondre la Convention internationale de St-Pétersbourg, 1875, avec la Convention radiotélégraphique internationale de Londres, 1912, et la revision des Règlements existants, afin de tenir compte des nouvelles exigences des services envisagés.

La revision de la Convention de 1884 pour la protection des câbles sous-marins.

L'adoption d'une convention fixant le statut des câbles sous-marins en temps de guerre.

L'adoption de règles internationales concernant le signalisation optique (pavillon, sémaphore) et acoustique.

L'adoption d'une convention générale relative aux monopoles des communications par câbles et radiotélégraphiques, afin de pouvoir disposer, pour l'usage commun, des points géographiques les plus propres à l'établissement de stations de câbles ou radiotélégraphiques.

L'examen des rapports des divers comités techniques sur les communications radiotélégraphiques internationales.

L'attribution des anciens câbles allemands.

En ce qui concerne cette attribution, le périodique susmentionné croit savoir qu'elle sera réglée avant la prochaine Conférence de Paris.

D'autre part, l'*Electrical Review* du 24 Novembre 1922 contient, sur le même objet, les informations suivantes:

Le Gouvernement américain fait ses préparatifs pour la réunion de la Conférence internationale des communications électriques qui, on l'espère, aura lieu à Paris au printemps de 1923. Ces préparatifs sont confiés à un comité interdépartemental formé à Washington et consistant en représentants des divers départements gouvernementaux qui sont directement intéressés dans les questions à discuter, et des propositions ont été sollicitées par le Gouvernement de la part de centres commerciaux et autres concernant les points du service télégraphique international qu'ils jugeraient utile de voir améliorés ou étendus, en raison de leur expérience en la matière.

* * *

Nouvelles communications. — Une communication radiotélégraphique directe vient d'être mise en service entre la France et la Pologne.

— Depuis le 5 Décembre courant, une communication radioélectrique est établie par des stations situées à Paris et à Beyrouth et desservies respectivement par les Compagnies Radio-France et Radio-Orient. — Cette nouvelle voie admet les télégrammes urgents à triple taxe et les télégrammes différés et de presse à demi-tarif.

* * *

Trafic téléphonique Suisse-Allemagne et Suisse-France. — En vertu d'une convention conclue entre les Administrations suisse et allemande, tous les réseaux suisses peuvent maintenant communiquer avec tous les réseaux de Bavière et Wurtemberg, ainsi que ceux des districts relevant des Directions supérieures des postes de Darmstadt, Francfort-s.-Main, Karlsruhe (Baden) et Constance.

En vertu d'une convention passée entre les Administrations suisse et française, tous les réseaux suisses sont actuellement autorisés à communiquer avec tous les réseaux du département du Haut-Rhin. La taxe pour une conversation non urgente de 3 minutes dans le trafic limitrophe (jusqu'à 30 km. de distance réciproque) est de 1 franc; pour les distances supérieures, elle est de 2 francs. *(Bulletin de l'Administration suisse des T. et T.)*

* * *

Grande-Bretagne. — Un service de lettres-télégrammes de nuit vient d'être organisé, par la voie „Imperial", entre la Grande-Bretagne, d'une part, et le Canada et Terre-Neuve, d'autre part, à l'exception du Labrador, du Yukon et des localités de la Colombie britannique situées au delà de la 1re zone. Les détails de ce service sont les suivants:

Taxes: de 3 à 5 ½ pence par mot suivant les régions.

Minimum de perception égal à la taxe de 20 mots.

L'indication TLT, comptant pour un mot, doit former le premier mot de l'adresse.

Les mots „via Imperial" doivent être insérés dans les indications de service et tous les messages télégraphiés au Bureau Central des télégraphes. Les messages doivent être en langage clair. Les chiffres sont admis.

Les messages déposés avant midi seront délivrés au Canada ou en Terre-Neuve le lendemain matin. Ceux déposés après midi le seront le surlendemain matin. Il n'y aura pas de distribution le dimanche et, conséquemment, les messages déposés entre vendredi à midi et dimanche à midi seront remis le lundi matin.

(Post Office Circular.)

* * *

T. S. F. Revision de taxes. — La Compagnie de télégraphie sans fil Marconi décide qu'à partir du 1er Novembre les taxes pour les télégrammes ordinaires et différés „via Marconi" à destination de toutes les places des Etats-Unis d'Amérique, excepté New-York City, seront amendées en ajoutant à la taxe ordinaire pour New-York, qui reste fixéee à 9 pence par mot, les taxes respectives des lignes terrestres pour tous les points au delà de New-York. Les taxes pour les télégrammes différés sont dans tous les cas la moitié des taxes ordinaires. *(Electrical Review).*

* * *

Tube à vide gigantesque. — Suivant le *Telegraph and Telephone Age,* un tube à vide d'un million de watts a été construit dans le General Electric Research Laboratory à Schenectady, N. Y., par J. S. Payne, Jr. Ce tube, d'énorme capacité, est un magnétron réalisant le principe de contrôle magnétique tel qu'il a été développé par le Dr Albert W. Hull du laboratoire. On espère qu'il sera de grande importance tant dans la radiotélégraphie que dans la transmission de l'énergie à grande distance, son rendement étant d'environ 40 ampères sous 25 000 volts. Il sert comme convertisseur de courant alternatif en courant continu ou de courant continu en courant alternatif de toute fréquence, ou de courant alternatif à basse fréquence en courant alternatif à haute fréquence. On pense qu'un tube sera suffisant pour la transmission des signaux radiotéléphoniques à travers l'Atlantique.

* * *

Statistique des communications téléphoniques, année 1920. Rectification :

A la page 205 du *Journal télégraphique,* numéro d'Octobre dernier, sous Etats-Unis d'Amérique, la teneur de la dernière phrase de la note 9) doit être complétée de la façon suivante : . . . . . „Les conversations sur les lignes interurbaines affermées à de gros clients ne sont pas comprises."

* * *

Nomenclature officielle des stations radiotélégraphiques (8e édition). — Les éditions française et anglaise de ce document viennent de sortir de presse. Chacune d'elles formera un volume in-4° de plus de 350 pages.

Le prix d'un exemplaire de la Nomenclature et des Suppléments mensuels qui seront publiés en 1923 est de 14 francs suisses, port compris.

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption	Date du rétablissement
Câble Lattaquié-Palura (Chypre)	24 Mai 1910	Non encore rétabli.
Câble Scalanuova-Samos	20 Avril 1912	„
Câble Marmaritza-Rhodes	20 „ „	„
Con ottomane avec Mytilène	27 Nov. „	Non encore rétablie.
Câble Jamaïque-Colon	9 Juin 1913	Non encore rétabli.
Câble Cap St Jacques-Pontianak entre Cap St-Jacques et Poulo Condore et entre Poulo Condore et Pontianak	1/7 Déc. „	„
Lignes de Cie indo-européenne entre Emden et Berlin	31 Juillet 1914	Non encore rétablies.
Cons entre Berlin, d'une part, et Petrograd et Téhéran, d'autre part	5 Août „	„
Voie Fao	5 Nov. „	Non encore rétablie.
Con entre Djedda et Souakim	7 „ „	„
Câble Tanger-Cadix	8 Déc. 1915	Non encore rétabli.
Voie Hanékin	28 Févr. 1916	Non encore rétablie.
Câble Cayenne-Salinas	12 Juin 1917	Non encore rétabli.
Câble Saïgon-Tourane	19 Oct. 1919	„
Cons entre la Bulgarie et la Russie		Non encore rétablies.
Cons entre la Bulgarie et la Turquie		„
Cons entre la Roumanie et la Russie	29 Mai 1920	„
Câble Trinidad-Demerara	29 Juillet „	Non encore rétabli.
Câble Paramaribo-Cayenne	3 Avril 1922	Non encore rétabli.
Câble Tourane-Amoy		„
Câble Tourane-Doson		„
Con Ténériffe-St. Louis	5 Août 1922	Non encore rétablie.
Câble Dakar-Conakry	23 „ „	Non encore rétabli.
Con entre Chio et Smyrne	11 Sept. „	Non encore rétablie.
Câble Bathurst-Bissao	19 Oct. „	Non encore rétabli.
Câble Antofagasta-La Serena	12 Nov. „	29 Nov. 1922.
Câble Midway-Guam	27 „ „	Non encore rétabli.

A louer

A louer

A louer

A louer

JOURNAL SUISSE DES
ASSOCIATIONS PATRONALES

Concessionnaire de la publicité
pour la Suisse française, la Belgique
la France, l'Angleterre, etc.:
Société suisse d'Edition, Lausanne

Adresses utiles:

Appareils.

S. A. Hasler, Berne. (Voir annonce.)

Allmänna Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson, Stockholm. (Voir annonce.)

Bell Telephone M. F. G. Co, Berne. (Voir annonce.)

Siemens & Halske, Lausanne. (Voir annonce.)

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Organe en langue française de la
SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES
ainsi que de
l'Association des Anciens Elèves
de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne
et des Groupes Romands de la G. e. P.

ABONNEMENTS:
Suisse: 1 an, 12 francs
Etranger: 14 francs
Pour sociétaires:
Suisse: 1 an, 10 francs
Etranger: 12 francs

Pour les abonnements
s'adresser à la librairie
F. Rouge & Cie, à Lausanne

ANNONCES:
50 centimes la ligne
Rabais pour annonces répétées
Tarif spécial pour
fractions de pages
S'adresser **exclusivement**
à l'*Indicateur Vaudois*
(Société Suisse d'Edition)
Jumelles, 4, Lausanne

Les annonces pour le Journal télégraphique

sont reçues exclusivement par la

Société suisse d'Edition

Jumelles, 4, Lausanne

Demandez le tarif